

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

ESCUELA DE INGENIERÍA

**SISTEMA PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS DE LIQUIDEZ SEGÚN
NORMATIVAS Y REGULACIONES DE LA SUPERINTENDENCIA
DE BANCOS Y SEGUROS VIGENTES DESDE EL AÑO 2004.
APLICADO A UN CASO DE ESTUDIO.**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
SISTEMAS INFORMATICOS Y DE COMPUTACION**

**CHRISTIAN PAUL OSORIO HERRERA
JESSENIA DE LOS ANGELES TORRES MONTALVO**

DIRECTOR: Msc. Ing. Sandra Sánchez

Quito, marzo del 2007

DECLARACIÓN

Nosotros, Jessenia de los Ángeles Torres Montalvo y Christian Paúl Osorio Herrera, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

**Jessenia de los Ángeles Torres
Montalvo**

Christian Paúl Osorio Herrera

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Jessenia de los Ángeles Torres Montalvo y Christian Paúl Osorio Herrera, bajo mi supervisión.

Msc. Ing. Sandra Sánchez
DIRECTOR DE PROYECTO

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.-	1
1. CAPITULO I.- MARCO TEORICO	2
1.1. TIPOS DE RIESGO FINANCIERO.	2
1.1.1. Riesgo de Crédito.....	2
1.1.2. Riesgo de Mercado	3
1.1.3. Riesgo de Liquidez.....	3
1.1.4. Riesgo de Reputación	3
1.1.5. Riesgo de Tasa de Interés	3
1.1.6. Riesgo de Operación o Transacción	3
1.1.7. Riesgo Legal	4
1.2. MANEJO DEL RIESGO DE LIQUIDEZ EN EL SISTEMA FINANCIERO ECUATORIANO.....	4
1.2.1. Principios de Basilea II	5
1.2.2. Supervisión Bancaria de la Liquidez del Sistema Financiero Ecuatoriano	7
1.2.3. Codificación de resoluciones de la Superintendencia de Bancos y Seguros.....	8
1.3. MANEJO INTERNO DEL RIESGO DE LIQUIDEZ.....	8
1.4. DETERMINANTES DE LIQUIDEZ	10
1.4.1. Variables utilizadas para el cálculo del Riesgo de Liquidez.....	10
1.4.1.1. Bandas de Tiempo	10
1.4.1.2. Brechas de Liquidez.....	11
1.4.2. Estructura de los reportes de Liquidez.....	12
1.4.2.1. Reporte 7.....	14
1.4.2.2. Reporte Anexo B48	15
1.4.2.3. Reporte Anexo B1	16
1.4.2.4. Reporte Anexo B2	17
1.4.2.5. Reporte Anexo B3.....	18
1.4.2.6. Reporte 8.....	19
1.4.2.7. Reporte 9.....	20
1.5. METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	21
1.5.1. Proceso Unificado de Desarrollo de Software.....	21
1.5.2. Fases del Proceso Unificado.....	21
1.5.3. Flujos de trabajo y productos	22
1.5.3.1. Requisitos.....	22
1.5.3.2. Análisis	23
1.5.3.3. Diseño	23
1.5.3.4. Construcción	24
1.5.3.5. Pruebas.....	24
1.5.3.6. Gestión de Proyectos	25
1.5.3.7. Gestión de Configuración y Cambio.....	25
1.5.3.8. Gestión de Despliegue	25
1.5.4. Utilización del Proceso Unificado en este Proyecto.....	25
2. CAPITULO II.- REQUISITOS, ANÁLISIS, DISEÑO.....	27
2.1. REQUISITOS	27
2.1.1. Modelo de Casos de Uso del Negocio	27
2.1.1.1. Diccionario de Actores del Negocio	27
2.1.1.2. Diccionario de Casos de Uso del Negocio	28
2.1.2.1. Diccionario de Actores del Sistema.....	31
2.1.2.2. Descripción de los Casos del Sistema	32
2.1.2.3. CU: Autenticación	32
2.1.2.4. CU: Gestionar Usuarios	33
2.1.2.5. CU: Parametrizar Análisis de Riesgo de Liquidez.....	34

2.1.2.6.	CU: Ingresar Indicadores	35
2.1.2.7.	CU: Carga y Estandarización de la Información	37
2.1.2.8.	CU: Generar Reportes	39
2.2.	ANÁLISIS	41
2.2.1.	CA: Autenticación	41
2.2.2.	CA: Gestionar Usuarios.....	41
2.2.3.	CA: Parametrizar Análisis Riesgo de Liquidez.....	42
2.2.4.	CA: Ingresar Indicadores.....	42
2.2.5.	CA: Carga y Estandarización de la Información.....	43
2.2.6.	CA: Distribuir Bandas	44
2.2.7.	CA: Generar reportes	44
2.3.	DISEÑO	45
2.3.1.	Diagramas de Secuencia	45
2.3.1.1.	DS: Autenticación	45
2.3.1.2.	DS: Ingresar Usuarios	46
2.3.1.3.	DS: Consultar Usuarios.....	46
2.3.1.4.	DS: Actualizar Usuarios	47
2.3.1.5.	DS: Parametrizar Catálogo de Cuentas	47
2.3.1.6.	DS: Parametrizar Bandas de Tiempo.....	48
2.3.1.7.	DS: Parametrizar Saldos Contables.....	49
2.3.1.8.	DS: Ingresar Supuestos	50
2.3.1.9.	DS: Ingresar Proyecciones.....	50
2.3.1.10.	DS: Carga y Estandarización de la Información de Ahorros	51
2.3.1.11.	DS: Carga y Estandarización de la Información de Cartera.....	52
2.3.1.12.	DS: Carga y Estandarización de la Información de Depósitos a Plazo.....	53
2.3.1.13.	DS: Carga y Estandarización de la Información de Contabilidad.....	53
2.3.1.14.	DS: Carga y Estandarización de la Información de Inversiones	54
2.3.1.15.	DS: Distribuir en bandas – Saldo Cartera	54
2.3.1.16.	DS: Distribuir en bandas – Saldo Contabilidad	55
2.3.1.17.	DS: Distribuir en bandas – Saldo Inversión	56
2.3.1.18.	DS: Generar Reportes – Reporte 7.....	57
2.3.1.19.	DS: Generar Reportes – Reporte 8.....	58
2.3.1.20.	DS: Generar Reportes – Reporte 9.....	59
2.3.1.21.	DS: Generar Reportes – Anexos Reporte 7.....	60
2.3.2.	Diagramas de Colaboración.....	61
2.3.2.1.	DC: Autenticación	61
2.3.2.2.	DC: Ingresar Usuarios	61
2.3.2.3.	DC: Consultar Usuarios.....	62
2.3.2.4.	DC: Actualizar Usuarios	62
2.3.2.5.	DC: Parametrizar Catálogo de Cuentas.....	63
2.3.2.6.	DC: Parametrizar Bandas de Tiempo	63
2.3.2.7.	DC: Parametrizar Saldos Contables	63
2.3.2.8.	DC: Ingresar Supuestos	64
2.3.2.9.	DC: Ingresar Proyecciones	64
2.3.2.10.	DC: Carga y Estandarización de la Información de Ahorros.....	65
2.3.2.11.	DC: Carga y Estandarización de la Información de Cartera	65
2.3.2.12.	DC: Carga y Estandarización de la Información de Depósitos a Plazo	66
2.3.2.13.	DC: Carga y Estandarización de la Información de Contabilidad	66
2.3.2.14.	DC: Carga y Estandarización de la Información de Inversiones	67
2.3.2.15.	DC: Distribuir bandas – Saldo Cartera	67
2.3.2.16.	DC: Distribuir bandas – Saldo Contabilidad	68
2.3.2.17.	DC: Distribuir bandas – Saldo Inversión.....	68
2.3.2.18.	DC: Generar Reportes – Reporte 7.....	69
2.3.2.19.	DC: Generar Reportes – Reporte 8.....	70
2.3.2.20.	DC: Generar Reportes – Reporte 9.....	70

2.3.2.21.	DC: Generar Reportes – Anexos Reportes 7	71
2.3.4.	Diseño de Interfaces	78
2.3.4.1.	GUI : Ingreso al Sistema	78
2.3.4.2.	GUI : Gestión de Usuarios	78
2.3.4.3.	GUI : Parametrizar Catálogo de Cuentas.....	79
2.3.4.4.	GUI : Parametrizar Bandas de Tiempo	79
2.3.4.5.	GUI : Ingresar Saldos Contables.....	80
2.3.4.6.	GUI : Carga de Datos.....	80
2.3.4.7.	GUI : Generar Reportes	81
3.	CAPITULO III.- CONSTRUCCIÓN Y PRUEBAS	82
3.1.	MODELO DE CONSTRUCCIÓN	82
3.1.1.	Diagrama de Componentes	82
3.1.2.	Diagrama de Despliegue.....	83
3.1.3.	Mapeo del Modelo de Clases a Modelo Entidad – Relación.....	84
3.1.3.1.	Clases se convierten en Entidades	84
3.1.3.2.	Atributos a Entidades	84
3.1.3.3.	Modelo Lógico de la Base de Datos SARLI	95
3.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS.....	97
3.2.1.	PHP	97
3.2.1.1.	Ventajas de PHP	98
3.2.2.	MySql	98
3.2.3.	Macromedia Dreamwever	100
3.2.4.	Rational Rose.....	101
3.2.5.	Servidor HTTP Apache	101
3.2.6.	Javascript	102
3.3.	PRUEBAS	103
3.3.1.	Tipos de Pruebas	103
3.3.1.1.	Pruebas de unidad	103
3.3.1.2.	Pruebas de integración	104
3.3.1.3.	Pruebas de validación	104
3.3.1.4.	Pruebas de sistema.....	104
3.3.2.	Ejecución de Pruebas	105
3.3.2.1.	Ejecución de Pruebas de Unidad.....	105
3.3.2.1.1.	Análisis de los resultados de las Pruebas de Unidad	107
3.3.2.2.	Ejecución de las Pruebas de Integración	108
3.3.2.2.1.	Análisis de los resultados de las pruebas de integración.....	109
3.3.2.3.	Ejecución de las Pruebas de Validación	110
3.3.2.4.	Ejecución de las Pruebas de Sistema.....	111
3.3.2.4.1.	Prueba de Recuperación.....	111
3.3.2.4.2.	Prueba de Seguridad	112
3.3.2.4.3.	Prueba de Resistencia	112
3.3.2.4.4.	Análisis de Resultados de las Pruebas del Sistema	112
4.	CAPITULO IV.- CASO DE ESTUDIO	113
4.1.	DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD FINANCIERA	113
4.2.	RESULTADOS DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA.....	114
4.2.1.	Criterios de Evaluación	114
4.2.2.	Ejecución del Sistema “SARLI” en Modo de Evaluación.....	114
4.2.3.	Diseño de Encuesta para la Evaluación.....	117
4.2.4.	Análisis de resultados	118
5.	CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	121
5.1.	CONCLUSIONES	121
5.2.	RECOMENDACIONES	122
	BIBLIOGRAFIA	123
	GLOSARIO	124
	ANEXOS.....	125

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1.- Esquema de Reportes de Riesgos de Liquidez.....	13
Tabla 1.2.- Cuadro de Reporte Brechas de Liquidez Contractual	14
Tabla 1.3.- Cuadro de Reporte Detalle de los 100 mayores depositantes	15
Tabla 1.4.- Cuadro de Reporte Captaciones por monto	16
Tabla 1.5.- Cuadro de Reporte Depósitos a Plazo	17
Tabla 1.6.- Cuadro de Reporte de Obligaciones Financieras	18
Tabla 1.7.- Cuadro de Reporte Brechas de Liquidez Esperado	19
Tabla 1.8.- Cuadro de Reporte Brechas de Liquidez Dinámico.....	20
Tabla 1.9.- Cuadro de resumen de flujos de trabajo.....	26
Tabla 2.1.- Diccionario de actores del negocio	28
Tabla 2.2.- Emitir resolución JB431	28
Tabla 2.3.- Parametrizar análisis de riesgo de liquidez	28
Tabla 2.4.- Enviar información de saldos y parámetros.....	28
Tabla 2.5.- Analizar riesgo de liquidez.....	29
Tabla 2.6.- Ingresar Supuestos.....	29
Tabla 2.7.- Ingresar Proyecciones	29
Tabla 2.8.- Generar reportes y estructuras.....	29
Tabla 2.9.- Establecer riesgos y correctivos	29
Tabla 2.10.- Diccionario de Actores del sistema.....	31
Tabla 2.11.- CU: Autenticación	32
Tabla 2.12.- CU: Gestionar Usuarios.....	33
Tabla 2.13.- Parametrizar Análisis Riesgo de Liquidez	34
Tabla 2.14.- Parametrizar Catálogo de Cuentas	34
Tabla 2.15.- Parametrizar Bandas de Tiempo	35
Tabla 2.16.- Parametrizar Saldos Contables	35
Tabla 2.17.- Ingresar Indicadores	36
Tabla 2.18.- Ingresar Supuestos.....	36
Tabla 2.19.- Ingresar Proyecciones	36
Tabla 2.20.- Carga y Estandarización de la Información	38
Tabla 2.21.- Distribuir en bandas.....	38
Tabla 2.22.- Generar Reportes	39
Tabla 2.23.- Calcular Brechas	40
Tabla 2.24.- Graficar	40
Tabla 3.1.- Tabla descripción de la entidad Usuario.....	84
Tabla 3.2.- Tabla descripción de la entidad Rubro	85
Tabla 3.3.- Tabla descripción de la entidad Banda.....	85
Tabla 3.4.- Tabla descripción de la entidad otrasCuentas.....	85
Tabla 3.5.- Tabla descripción de la entidad proyecciones.....	86
Tabla 3.6.- Tabla descripción de la entidad supuestos.....	86
Tabla 3.7.- Tabla descripción de la entidad fuente_ah	86
Tabla 3.8.- Tabla descripción de la entidad temp_saldos_ah.....	87
Tabla 3.9.- Tabla descripción de la entidad fuente_pf	87
Tabla 3.10.- Tabla descripción de la entidad fuente_conta	87
Tabla 3.11.- Tabla descripción de la entidad temp_saldos_conta	88
Tabla 3.12.- Tabla descripción de la entidad saldos_cartera	88
Tabla 3.13.- Tabla descripción de la entidad temp_fuente_pf	88
Tabla 3.14.- Tabla descripción de la entidad temp_saldos_inv	89
Tabla 3.15.- Tabla descripción de la entidad fuente_cartera	89
Tabla 3.16.- Tabla descripción de la entidad temp_saldos_cartera	90
Tabla 3.17.- Tabla descripción de la entidad fuente_operacion	90
Tabla 3.18.- Tabla descripción de la entidad temp_saldos_operacion.....	91
Tabla 3.19.- Tabla descripción de la entidad fuente_inv	91
Tabla 3.20.- Tabla descripción de la entidad saldos_ahorros	92

Tabla 3.21.- Tabla descripción de la entidad volatilidad	92
Tabla 3.22.- Tabla descripción de la entidad brechas	92
Tabla 3.23.- Tabla descripción de la entidad temp_act_pas	93
Tabla 3.24.- Tabla descripción de la entidad temp_clientes_cien	93
Tabla 3.25.- Tabla descripción de la entidad volatilidad_dep	93
Tabla 3.26.- Tabla descripción de la entidad saldos_inversion	94
Tabla 3.27.- Tabla descripción de la entidad saldos_depositos	94
Tabla 3.28.- PUn: Acceso al sistema	105
Tabla 3.29.- PUn: Ingresar Usuario	106
Tabla 3.30.- PUn: Cargar Información	106
Tabla 3.31.- PUn: Reporte 7 Gráfico	107
Tabla 3.32.- PI: Acceso al Sistema	108
Tabla 3.33.- PI: Ingresar Usuario	108
Tabla 3.34.- PI: Cargar Información	109
Tabla 3.35.- PI: Reporte 7 Gráfico	109
Tabla 3.36.- PV: Validación del Sistema - Parte 1	110
Tabla 3.37.- PV: Validación del Sistema - Parte 2	111
Tabla 3.38.- PS: Prueba de Recuperación	111
Tabla 3.39.- PS: Prueba de Seguridad	112
Tabla 3.40.- PS: Prueba de Resistencia	112
Tabla 4.1.- Tabla de criterios de evaluación	114
Tabla 4.2.- Formato de la encuesta	117

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1.- Clasificación de Tipos de Riesgo	2
Figura 1.2.- Reporte de Brechas de Liquidez Contractual	14
Figura 1.3.- Reporte de Detalle de los 100 mayores depositantes	15
Figura 1.4.- Reporte de Detalle de Captaciones por Monto	16
Figura 1.5.- Reporte Depósitos a Plazo	17
Figura 1.6.- Reporte de Obligaciones Financieras	18
Figura 1.7.- Reporte de Brechas de Liquidez Esperado	19
Figura 1.8.- Reporte de Brechas de Liquidez Dinámico	20
Figura 2.1.- Modelo de Casos de Uso del Negocio	27
Figura 2.2.- Modelo de Casos de Uso del Sistema	30
Figura 2.3.- Autenticación	32
Figura 2.4.- Gestionar Usuarios	33
Figura 2.5.- Parametrizar Análisis Riesgo de Liquidez	34
Figura 2.6.- Ingresar Indicadores	35
Figura 2.7.- Carga y Estandarización de la Información	37
Figura 2.8.- Generar Reportes	39
Figura 2.9.- CA: Autenticación	41
Figura 2.10.- CA: Gestionar Usuarios	41
Figura 2.11.- CA: Parametrizar Análisis Riesgo de Liquidez	42
Figura 2.12.- CA: Ingresar Indicadores	42
Figura 2.13.- CA: Carga y Estandarización de la Información	43
Figura 2.14.- CA: Distribuir Bandas	44
Figura 2.15.- CA: Generar reportes	44
Figura 2.16.- DS: Autenticación	45
Figura 2.17.- DS: Ingresar Usuarios	46
Figura 2.18.- DS: Consultar Usuarios	46
Figura 2.20.- DS: Parametrizar Catálogo de Cuentas	47
Figura 2.21.- DS: Parametrizar Bandas de Tiempo	48
Figura 2.22.- DS: Parametrizar Saldos Contables	49
Figura 2.23.- DS: Ingresar Supuestos	50
Figura 2.24.- DS: Ingresar Proyecciones	50
Figura 2.25.- DS: Carga y Estandarización de la Información de Ahorros	51
Figura 2.26.- DS: Carga y Estandarización de la Información de Cartera	52
Figura 2.27.- DS: Carga y Estandarización de la Información Depósitos a Plazo	53
Figura 2.28.- DS: Carga y Estandarización de la Información de Contabilidad	53
Figura 2.29.- DS: Carga y Estandarización de la Información de Inversiones	54
Figura 2.30.- DS: Distribuir en bandas – Saldo Cartera	54
Figura 2.31.- DS: Distribuir en bandas – Saldo Contabilidad	55
Figura 2.32.- DS: Distribuir en bandas – Saldo Inversión	56
Figura 2.33.- DS: Generar Reportes – Reporte 7	57
Figura 2.34.- DS: Generar Reportes – Reporte 8	58
Figura 2.35.- DS: Generar Reportes – Reporte 9	59
Figura 2.36.- DS: Generar Reportes – Anexos Reporte 7	60
Figura 2.37.- DC: Autenticación	61
Figura 2.38.- DC: Ingresar Usuarios	61
Figura 2.39.- DC: Consultar Usuarios	62
Figura 2.40.- DC: Actualizar Usuarios	62
Figura 2.41.- DC: Parametrizar Catálogo de Cuentas	63
Figura 2.42.- DC: Parametrizar Bandas de Tiempo	63
Figura 2.43.- DC: Parametrizar Saldos Contables	63
Figura 2.44.- DC: Ingresar Supuestos	64
Figura 2.45.- DC: Ingresar Proyecciones	64
Figura 2.46.- DC: Carga y Estandarización de la Información de Ahorros	65

Figura 2.47.- DC: Carga y Estandarización de la Información de Cartera.....	65
Figura 2.48.- DC: Carga y Estandarización de la Información de Depósitos a Plazo.....	66
Figura 2.49.- DC: Carga y Estandarización de la Información de Contabilidad.....	66
Figura 2.50.- DC: Carga y Estandarización de la Información de Inversiones	67
Figura 2.51.- DC: Distribuir bandas – Saldo Cartera	67
Figura 2.52.- DC: Distribuir bandas – Saldo Contabilidad	68
Figura 2.53.- DC: Distribuir bandas – Saldo Inversión	68
Figura 2.54.- DC: Generar Reportes – Reporte 7	69
Figura 2.55.- DC: Generar Reportes – Reporte 8	70
Figura 2.56.- DC: Generar Reportes – Reporte 9	70
Figura 2.57.- DC: Generar Reportes – Anexos Reportes 7	71
Figura 2.58.- Diagrama de Clases de Diseño – Parte 1	72
Figura 2.59.- Diagrama de Clases de Diseño – Parte 2	73
Figura 2.60.- Diagrama de Clases de Diseño – Parte 3	74
Figura 2.61.- Diagrama de Clases de Diseño – Parte 4	75
Figura 2.62.- Diagrama de Clases de Diseño – Parte 5	76
Figura 2.63.- Diagrama de Clases de Diseño – Parte 6	77
Figura 2.64.- GUI: Ingreso al Sistema	78
Figura 2.65.- GUI: Gestión de Usuarios.....	78
Figura 2.66.- GUI: Parametrizar Catálogo de Cuentas.....	79
Figura 2.67.- GUI: Parametrizar Bandas de Tiempo	79
Figura 2.68.- GUI: Ingresar Saldo Contables	80
Figura 2.69.- GUI: Carga de Datos	80
Figura 2.70.- GUI: Generar Reportes	81
Figura 3.1.- Diagrama de Componentes.....	82
Figura 3.2.- Diagrama de Despliegue	83
Figura 3.3.- Modelo Lógico de la Base de Datos SARLI - Parte 1.....	95
Figura 3.4.- Modelo Lógico de la Base de Datos SARLI - Parte 2.....	96
Figura 3.5.- Diagrama ejecución del interprete PHP	97
Figura 4.1.- Diagrama organizacional de la entidad financiera Caso de Estudio	113
Figura 4.2.- Interfaz del Menú Parámetros	115
Figura 4.3.- Interfaz para el Ingreso de Saldo Contables	115
Figura 4.4.- Interfaz del Reporte 7	116
Figura 4.5.- Interfaz del Gráfico del Reporte 7.....	116
Figura 4.6.- Resultados de la pregunta 1.....	118
Figura 4.7.- Resultados de la pregunta 2.....	119
Figura 4.8.- Resultados de la pregunta 3.....	119
Figura 4.9.- Resultados de la pregunta 4.....	119
Figura 4.10.- Resultados de la pregunta 5.....	120
Figura 4.11.- Resultados de la pregunta 6.....	120

INTRODUCCIÓN.-

Entre las principales causas de las crisis económicas que ha sufrido nuestro país, se encuentra la inadecuada administración de los recursos por parte de las entidades financieras, lo que las ha llevado a tener falta de liquidez para cumplir con sus obligaciones hacia los clientes.

Debido a esto el gobierno se vio en la obligación de reforzar la vigilancia y el control sobre el sector financiero a través de la Superintendencia de Bancos y Seguros, dicho ente procedió a realizar un exhaustivo análisis de las reformas que rigen el proceso de supervisión incorporando los estándares recomendados por el Comité de Basilea, se puso principal énfasis en la gestión de los riesgos.

Al tener una adecuada administración del riesgo de liquidez se hace posible mejorar los resultados financieros, una gestión efectiva del mismo requiere de herramientas de software de alta capacidad analítica, una sólida estructura estratégica de una entidad financiera y un adecuado recurso humano profesional.

El desarrollo de este sistema de software es pensado en solucionar problemas relacionados con la administración del riesgo de liquidez, donde el mismo debe presentar varias características tales como: eficiencia, robustez, seguridad en los datos, dinamismo, interactividad, portabilidad, etc.

1. CAPITULO I.- MARCO TEORICO

1.1. TIPOS DE RIESGO FINANCIERO.

Riesgo se define como una condición del mundo real en el cual hay una exposición a la adversidad, conformada por una combinación de circunstancias del entorno donde hay posibilidad de pérdidas

Las instituciones financieras han enfrentado dificultades a través de los años debido a un conjunto de razones, la mayor causa de estos problemas financieros se debe a un deficiente plan de contingencias para el manejo de los riesgos.

Es por ello, que es de vital importancia conocer los principales riesgos al los que se someten las instituciones financieras, entre los cuales citamos los siguientes: **Ver Figura 1.1**

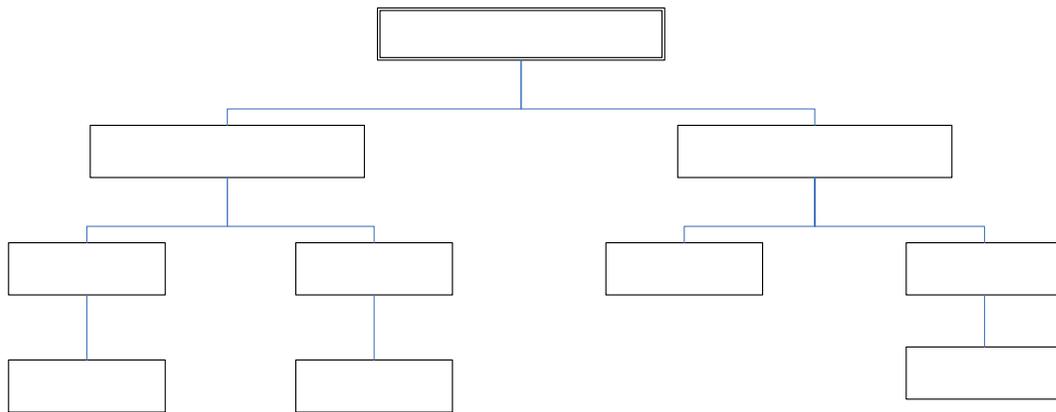


Figura 1.1.- Clasificación de Tipos de Riesgo

1.1.1. Riesgo de Crédito

Es la probabilidad de no recuperar íntegramente el monto y los intereses de nuestras inversiones, en los plazos previstos para ello, debido a que los acreditados no puedan cumplir con sus obligaciones de pago según términos acordados.

El objetivo del análisis del riesgo de crédito es permitirle a las instituciones financieras mantener criterios bien definidos para otorgar créditos, establecer los límites dentro de los cuales se debe encontrar la cartera crediticia, y además tener una adecuada garantía de sus reservas para pérdidas por créditos.

ENTIDAD FINANCIERA

GENERAL

LIQUIDEZ

OPERATIVO

1.1.2. Riesgo de Mercado

Es la probabilidad de que ocurra una pérdida que afecte el balance en la institución financiera por alteraciones adversas de las variables financieras por ejemplo: tipos de interés en moneda nacional o extranjera, los tipos de cambio, los precios de las acciones, movimientos de precios de mercado, etc.

La gestión de este riesgo es determinar si el capital de la entidad financiera es adecuado y suficiente dentro de un contexto de análisis.

1.1.3. Riesgo de Liquidez

Se define como la probabilidad de que una entidad financiera administre correctamente activos y pasivos para neutralizar el riesgo de que a futuro enfrente escasez de fondos para cumplir sus obligaciones y por tal motivo tenga la necesidad de conseguir recursos alternativos o vender activos en condiciones desfavorables, esto es, asumiendo un alto costo financiero o una elevada tasa de descuento, incurriendo en pérdidas de valorización.

El objetivo del análisis de riesgo de liquidez es permitirle a la Entidad Financiera medir adecuadamente la volatilidad de los depósitos, los niveles de endeudamiento, la estructura del pasivo, el grado de liquidez de los activos, la disponibilidad de líneas de financiamiento y la efectividad general de la gestión de activos y pasivos.

1.1.4. Riesgo de Reputación

Es la posibilidad de afectar del prestigio de una institución del sistema financiero por cualquier evento externo, fallas internas hechas públicas, o de estar involucrada en transacciones o relaciones con negocios ilícitos, que puedan generar pérdidas y ocasionar un deterioro de la situación de la entidad, especialmente de su liquidez.

1.1.5. Riesgo de Tasa de Interés

Es la exposición de la condición financiera de la entidad en movimientos adversos en las tasas de interés y cuyo efecto dependerá de la estructura de activos, pasivos y contingentes.

Este riesgo impacta tanto en las ganancias como en el valor económico de los activos de la entidad, así como en los pasivos e instrumentos fuera de balance.

1.1.6. Riesgo de Operación o Transacción

El riesgo operativo se refiere a las pérdidas potenciales que resultan de fallas en los procesos internos, personas y sistemas, así como de eventos externos adversos e inesperados que puedan afectar el correcto flujo de las transacciones, causando daños económicos; comprometiendo de esta manera los intereses de la entidad financiera y llevando a un deterioro de su reputación.

1.1.7. Riesgo Legal

Este riesgo puede provocar que los activos se vuelvan menos confiables o que los pasivos, contingencias, avales, sean más grandes que los esperados, debido a la incorrecta e inadecuada formalización o documentación. Las entidades financieras son más susceptibles a este tipo de riesgo cuando aparecen nuevos tipos de transacciones y cuando el derecho legal de una contraparte para entrar en una transacción no está bien definido.

1.2. MANEJO DEL RIESGO DE LIQUIDEZ EN EL SISTEMA FINANCIERO ECUATORIANO

Dentro del Sistema Financiero Ecuatoriano se ha definido que la Administración del Riesgo de Liquidez sea en base a las normas establecidas por el Comité de Basilea.

El Comité de Basilea, fue establecido como ente de Regulación Bancaria y Prácticas Supervisoras, por los bancos centrales del Grupo de los Diez (G-10)¹ a finales de 1974 como resultado de la turbulencia monetaria y bancaria internacional de ese entonces.

El objetivo principal del Comité, es mejorar el entendimiento y la calidad de la supervisión bancaria en el mundo, se basa en:

- El intercambio de información a través de acuerdos nacionales de supervisión;
- El desarrollo de una mayor efectividad de las técnicas de supervisión para entidades financieras;
- El establecimiento de estándares mínimos de supervisión.

En julio de 1988 un sistema de medición del capital, conocido como el Acuerdo de Basilea, fue aprobado por el G-10. Dicho sistema, contemplaba un requerimiento mínimo de capital del 8% a partir de 1992, desde entonces, el acuerdo ha sido adoptado no sólo en países miembros del G-10 sino en prácticamente todos los países.

El 26 junio de 1999, el Comité emitió una propuesta para un nuevo marco de adecuación de capital que reemplaza el Acuerdo de 1988, el cual incorpora elementos necesarios para enfrentar las condiciones cambiantes del mercado, evolucionando hacia un esquema de requerimientos de capital que refleja con mayor precisión y sensibilidad, los riesgos asumidos, dicho acuerdo lleva el nombre de "Convergencia Internacional de Medidas y Normas de Capital" Marco Revisado – Basilea II.

1 Los países miembros del Comité de Basilea son: Bélgica, Canadá, Estados Unidos, Francia, Alemania, Italia, Japón, Luxemburgo, Holanda, Suecia, Suiza, el Reino Unido, y desde 2001 España.

Basilea II contempla un conjunto de varios principios que son los elementos claves para una efectiva administración del Riesgo de Liquidez, y establece que cada entidad financiera debe operar de acuerdo a la naturaleza de su negocio y orientación.

1.2.1. Principios de Basilea II ²

Basilea II propone varios principios básicos para un efectivo manejo de liquidez en las entidades financieras, a continuación detallamos las siguientes.

Desarrollo de una Estructura adecuada para el Manejo de Liquidez.

Principio 1: Cada banco debería tener una estrategia acorde al día a día, para la administración de la liquidez. Esta estrategia debe ser comunicada a toda la organización.

Principio 2: La junta directiva del banco deberá aprobar la estrategia y políticas significativas relacionadas al manejo de la liquidez, además deberá asegurarse de que este manejo siga los pasos necesarios para el monitoreo y control del riesgo de liquidez. La junta debe ser informada regularmente de la situación de liquidez del banco y, de manera inmediata si hubiera algún cambio significativo en la situación actual o en la perspectiva de posición de liquidez.

Principio 3: Cada banco deberá tener una estructura de manejo en sitio para ejecutar efectivamente la estrategia de liquidez. Esta estructura debe incluir a los miembros de la administración general para asegurar que la liquidez es eficazmente manejada; y que apropiadas políticas y procedimientos son establecidos para el control y límites del riesgo de liquidez. Los bancos deben establecer y revisar regularmente los límites, en la medida de sus posiciones de liquidez por encima de sus diferentes horizontes y escenarios de tiempo.

Principio 4: Un banco deberá tener un adecuado sistema de información para medir, monitorear, controlar y reportar el riesgo de liquidez. Los reportes deben ser provistos en una base temporal, para la junta directiva del banco, administración general y otro personal apropiado.

Medición y Monitoreo de los Requerimientos Netos de Fondos.

Principio 5: Cada banco deberá establecer un proceso para la medida y monitoreo de los requerimientos netos de fondeo.

Principio 6: Un banco deberá analizar su liquidez, utilizando una variedad de escenarios en donde la premisa principal es: "Que tal si".

Principio 7: Un banco deberá revisar frecuentemente los supuestos utilizados en el manejo de liquidez para determinar la continuidad de su validez.

Manejo de Acceso a Mercados.

Principio 8: Cada banco deberá revisar periódicamente sus esfuerzos para establecer y mantener las relaciones con los tenedores de sus pasivos, para mantener la diversificación de pasivos y tener como objetivo asegurar su capacidad para vender sus activos.

Plan de Contingencia.

Principio 9: Un banco debe tener planes de contingencia en sitio, que direccionen la estrategia para manejar las crisis de liquidez e incluir procedimientos para compensar el déficit del flujo de caja en situaciones de emergencia.

Manejo de la Liquidez en Moneda Extranjera.

Principio 10: Cada banco deberá tener un sistema de medición, monitoreo y control de sus posiciones de liquidez, en la moneda en la cual estén sus activos. Adicionalmente para la evaluación de sus necesidades de liquidez en moneda extranjera.

Principio 11: De acuerdo con el principio 10, un banco debe establecer y revisar regularmente los límites en su flujo de caja en horizontes de tiempo particulares para monedas extranjeras y para cada moneda individual significativa en las que opere el banco.

Controles Internos en el Manejo de Riesgo de Liquidez.

Principio 12: Cada banco debe tener un adecuado sistema de control interno del proceso de manejo de su riesgo de liquidez. Un componente fundamental del sistema del control interno contiene revisiones regulares e independientes y evaluaciones de eficiencia y eficacia del sistema y, cuando lo amerite, asegurarse las apropiadas revisiones o incrementar los controles establecidos. Los resultados de dichas revisiones deberán estar disponibles para las autoridades supervisoras.

Principio 13: Cada banco deberá tener en sitio un mecanismo que le asegure que existe un adecuado nivel de revelación de información acerca del mismo, con el fin de manejar la percepción del público acerca de la entidad y su solvencia.

El Rol del Organismo Superior.

Principio 14: Los supervisores deberán llevar a cabo una evaluación independiente de las estrategias, políticas, procedimientos y prácticas relacionados con el manejo del riesgo de liquidez

de cada uno de los bancos. Los supervisores deberán exigir que cada banco cuente con un sistema en sitio efectivo para medir, monitorear, y controlar el riesgo de liquidez. Los supervisores deben solicitar oportunamente a cada banco la información necesaria para evaluar su nivel de riesgo liquidez y debe asegurar que el banco cuente también con adecuados planes de contingencia de liquidez.

1.2.2. Supervisión Bancaria de la Liquidez del Sistema Financiero Ecuatoriano

La entidad que gestiona la supervisión y control de operaciones bancarias en el Ecuador es la **SUPERINTENDENCIA DE BANCO Y SEGUROS (SBS)**³, institución creada el 6 de septiembre de 1927, la misma que tiene como objetivo fortalecer las finanzas institucionales además de promover una disciplina de mercado y apoyar las diversas áreas del sistema financiero ecuatoriano, entre otras.

Existen varios pilares fundamentales sobre los que se fundamenta el accionar de la Superintendencia de Bancos y Seguros como por ejemplo: Gestión Organizacional, Recursos Humanos, Tecnología, Transparencia de la Información y Atención al Cliente Externo.

A continuación se detallan los aspectos relevantes que mantiene la SBS y que se relacionan en forma directa con una efectiva administración del riesgo de liquidez dentro del Sistema Financiero Ecuatoriano:

Regulación y Supervisión

Sistema Financiero

- Avanzar en el cumplimiento de los principios básicos para una supervisión bancaria efectiva emitidos por el Comité de Basilea, a través de la expedición de nuevas normas o el ajuste de las existentes en línea con las recomendaciones internacionales.
- Fortalecer los procesos de supervisión in situ, extra situ, consolidada y transfronteriza mediante el diseño y aplicación de metodologías y prácticas de supervisión prudencial tendientes a: mejorar la calidad de la información financiera; la razonabilidad de reservas y provisiones; y, el cumplimiento de las disposiciones legales, normativas y contables.
- Promover activamente en la Superintendencia de Bancos y Seguros y en las instituciones financieras el desarrollo de adecuadas prácticas para la administración y supervisión integral de riesgos, considerando las mejores prácticas internacionales aplicables al caso ecuatoriano.

3 <https://www.superban.gov.ec/>

Tecnología

- Apoyar las estrategias de supervisión mediante el uso intensivo de tecnologías de información.
- Contribuir al desarrollo de los procesos institucionales con arquitecturas de sistemas de información y arquitecturas tecnológicas.
- Orientar los procesos tecnológicos institucionales a la Calidad Total.
- Proveer a todos los procesos institucionales de la información que les permita alcanzar sus objetivos estratégicos.

1.2.3. Codificación de resoluciones de la Superintendencia de Bancos y Seguros.

Los nuevos requerimientos para la administración del riesgo de liquidez, han hecho que los sistemas de información se adapten a las nuevas reformas.

El desarrollo del Sistema para el Análisis de Riesgos de Liquidez ha tenido como base el Título VII de los activos y de los límites de crédito el mismo que ha sido sometido a varias modificaciones en las diferentes resoluciones emitidas por la SBS. **Ver Anexo 1.**

1.3. MANEJO INTERNO DEL RIESGO DE LIQUIDEZ⁴

Para el manejo interno del riesgo de liquidez debe existir un directorio u organismo que permita una adecuada administración; considerando la complejidad y volumen de las operaciones que realiza la entidad, debe establecer e implementar políticas, procedimientos dentro de probables escenarios y contemple que tales alternativas se conviertan en realidades.

Este directorio o el organismo que haga sus veces deberá al menos cumplir con lo siguiente:

- Aprobar políticas, estrategias y procedimientos, a fin de evaluar con la suficiente anticipación las condiciones de liquidez y la exposición al riesgo de liquidez, que incluyan al menos lo siguiente:
 - Las medidas conducentes a controlar los efectos que puedan producirse por la exposición al riesgo de liquidez, así como los mecanismos pertinentes para obtener los debidos recursos, a costos razonables y suficientes como para garantizar el giro normal del negocio;
 - La composición de los activos y pasivos;
 - El manejo de la liquidez en las monedas en las que opera;

4 Codificación de Resoluciones de la SBS y la Junta Bancaria.
Capítulo IV.- De la Administración del Riesgo de Liquidez

- El nivel de confianza respecto de los instrumentos que utilice para ajustar la posición de liquidez, basado en los análisis técnicos de las tendencias de comportamiento de la entidad y las perspectivas del entorno;
 - Los vencimientos de sus pasivos;
 - La posibilidad de realizar los activos;
 - Las herramientas para hacer un seguimiento efectivo para el control de los riesgos de liquidez; y,
 - Acciones correctivas y planes de contingencia.

La administración preverá la revisión de las estimaciones y su adecuación a los nuevos escenarios que se presenten y las actualizará permanentemente de acuerdo a las situaciones que se prevea puedan presentarse.

Dentro de las entidades financieras se debe establecer al comité de administración integral de riesgos, el mismo que tendrá las siguientes funciones:

- Establecer planes de difusión y capacitación de las políticas, estrategias y procedimientos establecidos por el directorio o el organismo que haga sus veces y vigilar su cumplimiento;
- Establecer sistemas de control central de la liquidez y de medición de los riesgos de liquidez, respecto de posiciones o negocios individualmente considerados, así como del riesgo consolidado de la institución. En la medición de los riesgos se deberán contemplar análisis retrospectivos y escenarios posibles;
- Establecer e implementar planes de contingencia frente a los riesgos de liquidez, considerando distintos escenarios, y evaluar su efectividad y rapidez de respuesta;
- Establecer procesos para medir y monitorear los requerimientos netos de fondos, considerando diferentes escenarios;
- Elaborar y procesar los datos que deben incluirse en el formulario "Información sobre riesgos de liquidez";
- Coordinar su gestión con la administración del riesgo mercado.

Por último las instituciones controladas deben disponer de un sistema informático capaz de proveer a la administración y a las áreas involucradas, toda la información necesaria para tomar las decisiones oportunas y adecuadas para el manejo de la liquidez, así como para identificar sus riesgos.

Estos sistemas deben incorporar todas las variables que afectan al riesgo de liquidez, incluso aquellas que se relacionen con la medición de la vulnerabilidad institucional bajo condiciones externas de mercado.

Esta información debe ser suministrada a la Superintendencia de Bancos y Seguros en las visitas de inspección que ésta realice, así como estar disponible para su envío a la Superintendencia de Bancos y Seguros en caso de que fuera solicitada.

1.4. DETERMINANTES DE LIQUIDEZ

Las instituciones controladas por la SBS para determinar su exposición al riesgo de liquidez, realizarán el análisis de maduración de los activos y pasivos. Para tal efecto, deberán distribuir los saldos registrados en los estados financieros con cierre a la fecha de evaluación, de acuerdo con sus vencimientos, que se determinarán bajo los siguientes criterios:

- **Situación contractual corriente.-** Se clasificarán los activos y pasivos en cada una de las bandas de tiempo según sus plazos de vencimiento contractuales, pudiendo ser estos totales, parciales o fechas de reprecación;
- **Recuperación esperada.-** Corresponde a los vencimientos esperados de aquellas cuentas que no poseen un vencimiento contractual o a fecha cierta.

Se debe tener especial cuidado en la elección del número de variables explicativas de modo que la regresión contenga los suficientes grados de libertad que permitan obtener resultados a un nivel de confianza de al menos 99%. Se deberá realizar el análisis pertinente que asegure que las series de tiempo asociadas a cada una de ellas es estacionaria, considerando que la distribución de las cuentas de vencimiento incierto se realizará a lo largo de la vida útil de las operaciones de la institución controlada.

1.4.1. Variables utilizadas para el cálculo del Riesgo de Liquidez

1.4.1.1. Bandas de Tiempo

Las bandas de tiempo que se utilizarán para el análisis de ambas situaciones son:

- Cada una de las primeras dos semanas estadísticas del mes siguiente y la segunda quincena del mismo:
 - Primera semana (del 1 al 7);
 - Segunda semana (del 8 al 15); y,
 - Tercera y cuarta semanas (del 16 al último día).
- Segundo mes;
- Tercer mes;
- Trimestre siguiente (cuarto al sexto);
- Semestre siguiente (meses séptimo al duodécimo); y,
- Más de 12 meses.

Para cada período de tiempo se tomarán en cuenta los intereses y/o dividendos que causen los saldos activos y pasivos, registrados en el balance objeto de análisis.

1.4.1.2. Brechas de Liquidez⁵

La determinación del riesgo de liquidez se hará aplicando el concepto de brecha de liquidez, la que será igual a la diferencia entre el total de operaciones activas más el movimiento neto de las cuentas patrimoniales con respecto al total de operaciones pasivas.

En el reporte de las cuentas del activo y pasivo se deben considerar los movimientos de efectivo que se esperan por el cumplimiento de obligaciones contingentes y el movimiento de fondos por cumplimiento de productos derivados.

Esta brecha se calculará dentro de cada banda, a la vez que se calculará la brecha acumulada existente, dentro de cada período, de la siguiente manera:

$$Brecha_Liquidez_n = ACT_n + PATR_n - PAS_n$$

$$Brecha_Acumulada_Liquidez_n = Brecha_Liquidez_n + brecha_acumulada_liquidez_{n-1}$$

En donde:	
	$Brecha_Liquidez_n$ = Exceso o deficiencia de liquidez para la banda n
	ACT_n = Activos que vencen en la banda n
	PAS_n = Pasivos que vencen en la banda n
	$PATR_n$ = Movimiento neto de patrimonio
	n = n - ésima banda de tiempo y n= 1,2,3,...,q; donde q es el número de bandas.

En el caso de que el valor de la brecha acumulada resulte negativo, deberá calcularse la diferencia del valor absoluto de ésta con respecto a los activos líquidos netos. El monto resultante, en caso de ser positivo, se denominará "liquidez en riesgo".

Los activos líquidos netos (ALN) se definen como la sumatoria de:

- Fondos disponibles;
- Fondos interbancarios netos y pactos de reventa menos los pactos de recompra; e,
- Inversiones de libre disposición y que cumplan con los siguientes requisitos: en las sociedades constituidas en el Ecuador que tengan una calificación de riesgo no menor a "A", emitida por una calificadora de riesgo calificada por la Superintendencia de Bancos y Seguros.

5 Codificación de Resoluciones de la SBS y la Junta Bancaria.
Capítulo IV.- De la Administración del Riesgo de Liquidez

Entonces:

$$Liq.R = \left(|brecha_acumulada_liquidez_n < 0| - ALN \right) > 0$$

En donde:	
	$Liq.R$ = Liquidez en riesgo
	$ $ = Valor absoluto
	ALN = Fondos disponibles + Fondos interbancarios netos + Pactos de reventa – Pactos de recompra + Inversiones negociables ⁶
	n = n-ésima banda de tiempo y $n= 1,2,3,\dots,q$, donde q es el número de bandas.

1.4.2. Estructura de los reportes de Liquidez

Los recursos de informática para la medición del riesgo de liquidez deberán estar en condiciones de reportar a la Superintendencia de Bancos y Seguros las bases de datos y los reportes señalados en el documento “Nota Técnica sobre Riesgos de Mercado y Liquidez” con la finalidad de evaluar el desarrollo y confiabilidad de los sistemas informáticos de las Instituciones Financieras.

El riesgo de liquidez se medirá desde dos puntos de vista:

1.- Posición estática estructural

La medición estructural del riesgo de liquidez parte de considerar la composición de activos y pasivos líquidos en una posición estática a una fecha determinada y sobre los saldos contables. Esta posición estructural muestra líneas de liquidez comparables con su volatilidad, de tal manera que los activos líquidos muestren una cobertura frente a los requerimientos.

2.- Análisis de brechas de liquidez (bandas de tiempo)

Este análisis parte de una fecha determinada y clasifica los flujos de capital e intereses de acuerdo a su vencimiento. El análisis se subdivide en tres escenarios: vencimientos contractuales, esperados y análisis dinámico. En cada escenario se da un tratamiento especial a las cuentas con vencimiento cierto y a las cuentas con vencimiento incierto.

Análisis	Escenarios		Tratamiento de Cuentas	
Análisis de brechas	Estático	Contractual	Cuentas con vencimiento cierto	Al vencimiento
			Cuentas con vencimiento incierto	Supuestos o modelos de comportamiento
		Esperado	Cuentas con vencimiento cierto	Al vencimiento ajustado por supuestos o modelos de comportamiento
			Cuentas con vencimiento incierto	Supuestos o modelos de comportamiento
	Dinámico	Cuentas con vencimiento cierto	Al vencimiento ajustado por supuestos o modelos de comportamiento más elementos de planeación	
		Cuentas con vencimiento incierto	Supuestos o modelos de comportamiento más elementos de planeación financiera	

Tabla 1.1.- Esquema de Reportes de Riesgos de Liquidez
Fuente: Nota Técnica sobre Riesgos de Mercado y Liquidez SBS

Contractual:

En este escenario las cuentas con vencimiento cierto se presentan al vencimiento. Las cuentas con vencimiento incierto deben ser tratadas sobre la base de supuestos sustentados en modelos de comportamiento, con soporte estadístico con un nivel de confianza mínimo del 90% y una serie de tiempo de al menos 12 meses.

Esperado:

En este escenario las cuentas con vencimiento cierto también son sometidas a ajustes sobre la base de supuestos sustentados en modelos de comportamiento que incorporen soportes estadísticos con un nivel de confianza mínimo del 90% y una serie de tiempo de al menos 12 meses.

Tanto en el escenario contractual como en el esperado para los instrumentos financieros que aplique (cartera de crédito, inversiones, depósitos) se deberá incluir como parte del flujo a los intereses por percibir o aquellos por cancelar.

Dinámico:

En este escenario se parte del análisis de liquidez esperado y además se incorporan elementos de proyecciones y de planeación financiera de la entidad.

También en este escenario, sobre los instrumentos financieros que aplique (cartera de crédito, inversiones, depósitos) se deberá incluir como parte del flujo a los intereses por percibir o aquellos por cancelar.

A continuación se describe los formatos de los reportes a ser emitidos a la Superintendencia de Bancos, para el riesgo de Liquidez se tiene los siguientes reportes: 7, 8, 9 y sus anexos:

1.4.2.1. Reporte 7

Título:	Reporte Brechas de Liquidez (R45)
Reporte:	- Reporte 7 Nivel I y II
Riesgo:	- Liquidez
Escenario:	- Contractual
Parámetro	- Indicador Temporal de Liquidez
Periodicidad	- Mensual
Forma de envío	- Estructuras vía FTP e Impreso
Nombre del archivo	- R45MXXXXddmmaaaa.xls

Tabla 1.2.- Cuadro de Reporte Brechas de Liquidez Contractual

En donde:

- R45M** Es fijo
- XXXX** Código de identificación asignado a cada entidad
- dd** El día al que corresponde el reporte
- mm** El mes al que corresponde el reporte
- aaaa** El año al que corresponde el reporte

CONTRACTUAL:	Del día 1 al 7	Del día 8 al 15	Del día 16 al último día del mes	Del mes 2	Del mes 3	Del trimestre siguiente	Del semestre siguiente	Más de 12 meses
ACTIVO								
Producto 1								
Capital								
Intereses								
Producto n								
Capital								
Intereses								
Otros ingresos distintos a los financieros								
PASIVOS								
Producto 1								
Capital								
Intereses								
Producto n								
Capital								
Intereses								
Gastos operativos								
MOV. NETO PATRIMONIAL								
BRECHA								
BRECHA ACUMULADA								
ACTIVOS LIQUIDOS NETOS *								
POSICION DE LIQUEDEZ EN RIESGO								

Figura 1.2.- Reporte de Brechas de Liquidez Contractual

Fuente: Nota Técnica sobre Riesgos de Mercado y Liquidez SBS

1.4.2.2. Reporte Anexo B48

Título:	Detalle de los 100 mayores depositantes
Reporte:	- Reporte Anexo al reporte 7 Nivel I y II
Riesgo:	- Liquidez
Escenario:	- Contractual
Periodicidad	- Mensual
Forma de envío	- Estructuras vía FTP e Impreso
Nombre del archivo	- B48MXXXXddmmaaaa.xls

Tabla 1.3.- Cuadro de Reporte Detalle de los 100 mayores depositantes

En donde:

- B48M** Es fijo
- XXXX** Código de identificación asignado a cada entidad
- dd** El día al que corresponde el reporte
- mm** El mes al que corresponde el reporte
- aaaa** El año al que corresponde el reporte

TIPO DE CLIENTE	No. de IDENTIFICACION	NOMBRE DEL CLIENTE	CODIGO DEL PRODUCTO	FECHA DE VENCIMIENTO	A	B	C	D=A-B+C
					SALDO INICIAL	RETIROS	NUEVOS DEPOSITOS	SALDO FINAL
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)
TOTAL					0	0	0	0

Figura 1.3.- Reporte de Detalle de los 100 mayores depositantes

Fuente: Nota Técnica sobre Riesgos de Mercado y Liquidez SBS

- a) Se define el tipo de cliente clasificado por:
- b) No. de identificación del cliente: 10 dígitos Cédula; 13 dígitos RUC; 7 dígitos extranjero
- c) Nombres completos (Apellidos, Nombres) o razón social del cliente
- d) Identificación del producto bajo la siguiente descripción:
- e) Este campo solo se llenará cuando se trate de un depósito a plazo
- f) Se colocará el saldo para cada producto a inicio de semana (lunes)
- g) Se detallarán los retiros de depósitos efectuados en la semana
- h) Se registrarán los nuevos depósitos realizados en la semana
- i) Corresponderá al saldo inicial - retiros efectuados + nuevos depósitos

Notas:

En este reporte se agregarán todos los depósitos que mantenga un cliente dentro de la institución para cada cliente se establecerá un subtotal.

1.4.2.3. Reporte Anexo B1

Título:	Captaciones por monto
Reporte:	- Reporte Anexo B1 al reporte 7 Nivel I y II
Riesgo:	- Liquidez
Escenario:	- Contractual
Periodicidad	- Mensual
Forma de envío	- Estructuras vía FTP e Impreso
Nombre del archivo	- B45MXXXXddmmaaaa.xls

Tabla 1.4.- Cuadro de Reporte Captaciones por monto

En donde:

- B45M** Es fijo
- XXXX** Código de identificación asignado a cada entidad
- Dd** El día al que corresponde el reporte
- Mm** El mes al que corresponde el reporte
- Aaaa** El año al que corresponde el reporte

DEPOSITOS A LA VISTA (CUENTA 2101)

RANGOS		NUMERO DE CLIENTES				SALDO	% FRENTE TOTAL DEP. A LA VISTA
		PERSONAS JURIDICAS		NATURALES	TOTAL		
DESDE	HASTA	PUBLICAS	PRIVADAS				
0	2500						
2501	5000						
5001	10000						
10001	20000						
20001	30000						
30001	40000						
40001	50000						
50001	100000						
100001	500000						
500001	EN ADELANTE						
TOTAL GENERAL		0	0	0	0	0	0.00

Figura 1.4.- Reporte de Detalle de Captaciones por Monto

Fuente: Nota Técnica sobre Riesgos de Mercado y Liquidez SBS

1.4.2.4. Reporte Anexo B2

Título:	Depósitos a Plazo
Reporte:	- Reporte Anexo B2 al reporte 7 Nivel I y II
Riesgo:	- Liquidez
Escenario:	- Contractual
Periodicidad	- Mensual
Forma de envío	- Estructuras vía FTP e Impreso
Nombre del archivo	- B45MXXXXddmmaaaa.xls

Tabla 1.5.- Cuadro de Reporte Depósitos a Plazo

En donde:

- B45M** Es fijo
- XXXX** Código de identificación asignado a cada entidad
- dd** El día al que corresponde el reporte
- mm** El mes al que corresponde el reporte
- aaaa** El año al que corresponde el reporte

- 1) El saldo de cada rango se distribuirá en las bandas de tiempo señaladas

DEPOSITOS A PLAZO (CUENTA 2103)

C

RANGOS		NUMERO DE CLIENTES				SALDO (1)	BANDAS DE TIEMPO													
DESDE	HASTA	PERSONAS JURIDICAS		NATURALES	TOTAL		1 - 7 DIAS		8 - 15 DIAS		16 - 30 DIAS		31 - 60 DIAS		61 - 90 DIAS		91 - 180 DIAS		181 - 360 DIAS	
		PUBLICAS	PRIVADAS				# clientes	monto	# clientes	monto	# clientes	monto	# clientes	monto	# clientes	monto	# clientes	monto	# clientes	monto
0	2500																			
2501	5000																			
5001	10000																			
10001	20000																			
20001	30000																			
30001	40000																			
40001	50000																			
50001	100000																			
100001	500000																			
500001	EN ADELANTE																			
TOTAL GENERAL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 1.5.- Reporte Depósitos a Plazo

Fuente: Nota Técnica sobre Riesgos de Mercado y Liquidez SBS

1.4.2.5. Reporte Anexo B3

Título:	Obligaciones Financieras – cuenta 26 (B46)
Reporte:	- Reporte Anexo B3 al reporte 7 Nivel I y II
Riesgo:	- Liquidez
Escenario:	- Contractual
Periodicidad	- Mensual
Forma de envío	- Estructuras vía FTP e Impreso
Nombre del archivo	- B46MXXXXddmmaaaa.xls

Tabla 1.6.- Cuadro de Reporte de Obligaciones Financieras

En donde:

- B46M** Es fijo
- XXXX** Código de identificación asignado a cada entidad
- dd** El día al que corresponde el reporte
- mm** El mes al que corresponde el reporte
- aaaa** El año al que corresponde el reporte

OBLIGACIONES FINANCIERAS (CUENTA 26)

B

ENTIDAD		VALOR ADEUDADO	% FRENTE TOTAL OBLIG. FINANCIERAS	FECHA VENCIMIENTO	MONTO POR UTILIZAR
NACIONAL	EXTRANJERA				
TOTAL GENERAL		0	0.00	0	0

Figura 1.6.- Reporte de Obligaciones Financieras

Fuente: Nota Técnica sobre Riesgos de Mercado y Liquidez SBS

1.4.2.6. Reporte 8

Reporte Brechas de Liquidez Esperado	
Título:	Reporte Brechas de Liquidez Esperado
Reporte:	- Reporte 8 Nivel I y II
Riesgo:	- Liquidez
Escenario:	- Esperado incluyendo comportamiento y supuestos
Parámetro	- Indicador Temporal de Liquidez
Periodicidad	- Mensual
Forma de envío	- Estructuras vía FTP e Impreso
Nombre del archivo	- R45MXXXddmmaaaa.xls

Tabla 1.7.- Cuadro de Reporte Brechas de Liquidez Esperado

En donde:

- R45M** Es fijo
- XXXX** Código de identificación asignado a cada entidad
- dd** El día al que corresponde el reporte
- mm** El mes al que corresponde el reporte
- aaaa** El año al que corresponde el reporte

ESPERADO:	Del día 1 al 7	Del día 8 al 15	Del día 16 al último día del mes	Del mes 2	Del mes 3	Del trimestre siguiente	Del semestre siguiente	Más de 12 meses
	ACTIVO							
Producto 1								
Capital								
Intereses								
Producto n								
Capital								
Intereses								
Otros ingresos distintos a los financieros								
PASIVOS								
Producto 1								
Capital								
Intereses								
Producto n								
Capital								
Intereses								
Gastos operativos								
MOV. NETO PATRIMONIAL								
BRECHA								
BRECHA ACUMULADA								
ACTIVOS LIQUIDOS NETOS *								
POSICIÓN DE LIQUIDEZ EN RIESGO								

Figura 1.7.- Reporte de Brechas de Liquidez Esperado

Fuente: Nota Técnica sobre Riesgos de Mercado y Liquidez SBS

* Los activos líquidos no se colocarán en ninguna banda y para calcular la posición en riesgo de liquidez se compararán con la brecha acumulada en cada banda de acuerdo a la fórmula puesta en el Art. 4, sección III, capítulo IV de la Res. JB -2002- 431.

1.4.2.7. Reporte 9

Reporte Brechas de Liquidez Dinámico	
Título:	Reporte Brechas de Liquidez Dinámico
Reporte:	- Reporte 9 Nivel I y II
Riesgo:	- Liquidez
Escenario:	- Dinámico incluyendo comportamiento, supuestos y planeación financiera
Parámetro	- Indicador Temporal de Liquidez
Periodicidad	Mensual
Forma de envió	- Estructuras vía FTP e Impreso
Nombre del archivo	- R45MXXXddmmaaaa.xls

Tabla 1.8.- Cuadro de Reporte Brechas de Liquidez Dinámico

En donde:

- R45M** Es fijo
- XXXX** Código de identificación asignado a cada entidad
- dd** El día al que corresponde el reporte
- mm** El mes al que corresponde el reporte
- aaaa** El año al que corresponde el reporte

DINAMICO:

Del día 1 al 7	Del día 8 al 15	Del día 16 al último día del mes	Del mes 2	Del mes 3	Del trimestre siguiente	Del semestre siguiente	Más de 12 meses
----------------	-----------------	----------------------------------	-----------	-----------	-------------------------	------------------------	-----------------

ACTIVO							
Producto 1: Valor Esperado							
(+/-) Movimientos proyectados							
Valor final del producto							
Producto n: Valor Esperado							
(+/-) Movimientos proyectados							
Valor final del producto							
Otros ingresos distintos a los financieros							
PASIVOS							
Producto 1: Valor Esperado							
(+/-) Movimientos proyectados							
Valor final del producto							
Producto n: Valor Esperado							
(+/-) Movimientos proyectados							
Valor final del producto							
Gastos operativos							
MOV. NETO PATRIMONIAL							
BRECHA							
BRECHA ACUMULADA							
ACTIVOS LIQUIDOS NETOS *							
POSICION DE LIQUIDEZ EN RIESGO							

Figura 1.8.- Reporte de Brechas de Liquidez Dinámico

Fuente: Nota Técnica sobre Riesgos de Mercado y Liquidez SBS

* Los activos líquidos no se colocarán en ninguna banda y para calcular la posición en riesgo de liquidez se compararán con la brecha acumulada en cada banda de acuerdo a la formula expuesta en el Art. 4, sección III, capítulo IV de la Res. JB -2002- 431.

1.5. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Con el fin de producir un software de calidad que cumpla con los requerimientos de este proyecto se ha escogido el Proceso Unificado de Desarrollo de Software como metodología de desarrollo, ya que proporciona estrategias acordes para trabajar en forma concreta y ordenada, brindando criterios de control y medición de los resultados, así como también las actividades que se van a llevar a cabo.

1.5.1. Proceso Unificado de Desarrollo de Software

El Proceso Unificado (**PU**) combina prácticas tales como el ciclo de vida iterativo y desarrollo dirigido por casos de uso, en una descripción consistente y bien documentada, lo que lo convierte en un marco de trabajo genérico que puede especializarse para el desarrollo de una gran variedad de sistemas de software.

El PU utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (**UML**) para expresar gráficamente todos los esquemas de un sistema de software. UML es una herramienta que permite a los desarrolladores de software generar diseños que capturen sus ideas en forma convencional y fácil de comprender para transmitirlos a otras personas.

Las principales características del Proceso Unificado de Desarrollo de Software son:

- a) Dirigido por casos de Uso
 - Se centra en la funcionalidad que el sistema debe poseer para satisfacer las necesidades de un usuario (persona, sistema externo, dispositivo) que interactúa con él
 - Casos de uso como el hilo conductor que orienta las actividades de desarrollo

- b) Centrado en la arquitectura
 - Arquitectura en software

- c) Iterativo e Incremental
 - Descomposición de un proyecto grande en mini-proyectos
 - Cada mini-proyecto es una iteración
 - Las iteraciones deben estar controladas
 - Cada iteración trata un conjunto de casos de uso

1.5.2. Fases del Proceso Unificado

En el Proceso Unificado de Desarrollo de Software se repite a lo largo de una serie de ciclos que constituyen la vida de un sistema, los mismos que son: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición

1. Inicio: visión aproximada, análisis de la misión de la empresa cliente ("el negocio"), alcance del proyecto, estimaciones (imprecisas) de plazos y costos. Se define la viabilidad del proyecto.

2. Elaboración: visión refinada, analizar el dominio del problema, establecer una arquitectura base sólida, desarrollar un plan de proyecto, eliminar los elementos de mayor riesgo para el desarrollo exitoso del proyecto.

3. Construcción: implementación iterativa del resto de los requisitos de menor riesgo y elementos más sencillos, preparación para el despliegue (entrega, instalación y configuración).

4. Transición: involucra la realización de pruebas Beta para validar el producto con las expectativas del cliente, ejecución paralela con sistemas antiguos, conversión de datos, capacitación de usuarios, distribución del producto.

1.5.3. Flujos de trabajo y productos

Dentro del Proceso Unificado se han definido los flujos de trabajo, que son una secuencia de actividades que producen un resultado de valor notable, dicho resultado se lo conoce como artefacto. Un *artefacto* es una pieza de información que es producida, modificada o usada por un proceso, por ejemplo: un texto, un diagrama, código en lenguaje de programación, ejecutables u otros.

El Proceso Unificado define los siguientes flujos de trabajo de proceso:

- Requisitos.
- Análisis.
- Diseño.
- Construcción.
- Pruebas.

Y como flujos de apoyo se tiene:

- Gestión de Proyectos
- Gestión de Configuración y Cambio
- Gestión de Despliegue

1.5.3.1. Requisitos

El objetivo es llevar a cabo la descripción de los requisitos del sistema, de tal forma que se de un acuerdo entre el cliente y los desarrolladores del sistema acerca de lo que el sistema debe y no debe hacer.

Para el desarrollo de este flujo de trabajo se recomienda las siguientes actividades:

- Encontrar actores y casos de uso:
 - Encontrar los actores: Clasificación y descripción de usuarios (actores humanos del sistema) y otros sistemas externos
 - Encontrar los casos de uso
- Realizar la descripción de cada caso de uso
- Establecer la descripción del modelo de casos de uso
- Detallar los casos de uso

- Estructurar el modelo de casos de uso
- Elaborar la descripción de escenarios de tareas para los usuarios

1.5.3.2. Análisis

Durante esta etapa, se analizan los requisitos que se obtuvieron en el flujo de trabajo de requisitos, con el objetivo de refinarlos y estructurarlos. El objetivo principal es una comprensión más clara de los requisitos que permita estructurar el sistema entero, incluyendo su arquitectura.

Para el desarrollo de este flujo de trabajo se recomienda las siguientes actividades:

- Análisis de la Arquitectura
 - Identificar las clases de entidad
 - Identificar los requisitos especiales comunes
- Análisis de Casos de Uso
 - Identificar las clases de análisis
 - Realizar la descripción de interacciones entre objetos del análisis
 - Elaborar el levantamiento de información para requisitos especiales
- Análisis de Clases
 - Identificar responsabilidades
 - Identificar atributos
 - Elaborar el levantamiento de información para requisitos especiales
- Análisis de Paquetes

1.5.3.3. Diseño

El objetivo del diseño es formular los modelos que se centran en requisitos funcionales definidos en el flujo de trabajo anterior para preparar al sistema en su construcción y la realización de las pruebas del mismo.

Para el desarrollo de este flujo de trabajo se recomienda las siguientes actividades:

- Diseño de la Arquitectura
 - Identificar los nodos y configuraciones de red
 - Identificar los subsistemas y sus interfases
 - Identificar las clases del diseño relevantes para la arquitectura
 - Identificar los mecanismos genéricos de diseño
- Diseño de Casos de Uso
 - Identificar las clases del diseño participantes
 - Elaborar la descripción de las interacciones entre objetos del diseño
 - Identificar los subsistemas e interfases participantes
 - Realizar la descripción de interacciones entre subsistemas
 - Capturar los requisitos de construcción
- Diseño de Clases
 - Plantear la clase de diseño

- Identificar operaciones
- Identificar atributos
- Identificar relaciones (asociaciones, agregaciones y generalizaciones)
- Describir los métodos
- Realizar la descripción de estados
- Definir el tratamiento de requisitos especiales
- Definición de la jerarquía de comandos
- Realizar un prototipo de las interfases de usuario

1.5.3.4. Construcción

El objetivo de este flujo de trabajo es implementar el sistema en términos de componentes es decir código fuente, ejecutables y scripts. El Proceso Unificado describe como se puede reutilizar componentes existentes o implementar nuevos componentes, haciendo el mantenimiento del sistema más fácil.

Para el desarrollo de este flujo de trabajo se recomienda las siguientes actividades:

- Implementación de la Arquitectura
 - Identificar los componentes significativos
- Integración del Sistema
 - Planificar la construcción de componentes
 - Implementar las Interfases de Usuario
 - Integrar la construcción de componentes
- Implementación de Subsistemas
- Implementación de Clases
- Realización de Pruebas de Unidad

1.5.3.5. Pruebas

El objetivo de este flujo es comprobar el resultado de la construcción mediante la realización de pruebas.

Para el desarrollo de este flujo de trabajo se recomienda las siguientes actividades:

- Planificación de Pruebas
- Diseño de Pruebas
- Implementación de Pruebas
- Realización de Pruebas de Integración
- Realización de Pruebas de Sistema
- Desarrollo de Pruebas de Usabilidad
- Evaluación de Pruebas

Cabe aclarar que no todas las actividades planteadas se utilizan en el desarrollo de este proyecto por tratarse de un proyecto de mediana envergadura y un equipo de trabajo pequeño

1.5.3.6. Gestión de Proyectos

La gestión de proyectos de software es el arte de balancear objetivos en competencia, gestionar los riesgos, y sobreponerse a las restricciones para crear con éxito un producto que satisfaga las necesidades tanto de los clientes (los que pagan las cuentas) como de los usuarios finales.

Los objetivos de este flujo de apoyo son:

- Proporcionar un modo de gestionar proyectos intensivos de software
- Brindar instrucciones prácticas para la planificación, asignación de personal, ejecución y monitorización de proyectos
- Un marco de trabajo para la administración del riesgo

1.5.3.7. Gestión de Configuración y Cambio

La gestión de configuración y de solicitudes de cambios controla los cambios y mantiene la integridad de los artefactos del proyecto, brinda ayuda para evitar confusiones costosas y asegura que los artefactos resultantes no estén en conflicto con alguno de los siguientes tipos de problemas: Actualización simultánea, Notificaciones de cambio limitadas y Múltiples versiones.

Los objetivos de este flujo de apoyo son:

- Identificar los elementos de configuración
- Restringir y auditar los cambios a esos elementos,
- Definir y gestionar las configuraciones de esos elementos.

1.5.3.8. Gestión de Despliegue

El objetivo de este flujo de trabajo se enfoca en las actividades necesarias para configurar el proceso para un proyecto específico. Describe las actividades necesarias para desarrollar las directrices que regirán el desarrollo del proyecto. Estas actividades deben proporcionarle a la organización el entorno de desarrollo de software apropiado, que contendrá las herramientas de desarrollo y del proceso, plantillas, documentos, convenciones a seguir, y cualquier otro elemento necesario para llevar adelante con éxito el desarrollo del proyecto.

1.5.4. Utilización del Proceso Unificado en este Proyecto

Al tratarse de un proyecto de mediana envergadura, donde se aplica el proceso unificado; se pone a consideración el utilizar flujos de trabajos, sin que estos pasen de forma iterativa, debido a la alta redefinición de procesos, realizando la documentación de los artefactos de forma secuencial.

A continuación se detalla las actividades a realizarse dentro de este proyecto por cada una de los flujos de trabajo:

Flujo de Trabajo	Actividades
1.- Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encontrar actores y casos de uso: <ul style="list-style-type: none"> - Encontrar los actores: Clasificación y descripción de usuarios (actores humanos del sistema) y otros sistemas externos - Encontrar los casos de uso ▪ Realizar la descripción de cada caso de uso ▪ Establecer la descripción del modelo de casos de uso ▪ Detallar los casos de uso ▪ Estructurar el modelo de casos de uso ▪ Elaborar la descripción de escenarios de tareas para los usuarios
2.- Análisis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de Casos de Uso: <ul style="list-style-type: none"> - Identificar las clases de análisis - Realizar la descripción de interacciones entre objetos del análisis - Elaborar el levantamiento de información para requisitos especiales
3.- Diseño	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseño de Casos de Uso <ul style="list-style-type: none"> - Identificar las clases del diseño participantes - Elaborar la descripción de las interacciones entre objetos del diseño ▪ Diseño de Clases <ul style="list-style-type: none"> - Plantear la clase de diseño - Identificar operaciones - Identificar atributos - Identificar relaciones (asociaciones, agregaciones y generalizaciones) ▪ Realizar prototipos de interfaces
4.- Construcción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementación de la Arquitectura <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los componentes significativos ▪ Integración del Sistema <ul style="list-style-type: none"> - Planificar la construcción de componentes - Implementar las Interfases de Usuario - Integrar la construcción de componentes ▪ Implementación de Clases
5.- Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseño de Pruebas ▪ Implementación de Pruebas ▪ Realización de Pruebas de Sistema ▪ Evaluación de Pruebas

Tabla 1.9.- Cuadro de resumen de flujos de trabajo.

Con respecto a los flujos de trabajo de apoyo se realizaron actividades de la Gestión de Proyectos al tener una planificación mediante un cronograma de actividades para la ejecución del proyecto de titulación. Además con respecto a la Gestión de Configuración y Cambio se mantuvieron varias versiones tanto del documento como del aplicativo propuesto.

La Gestión de Despliegue no fue tomado en cuenta ya que no se encuentra dentro del alcance del Sistema SARLI.

2. CAPITULO II.- REQUISITOS, ANÁLISIS, DISEÑO

2.1. REQUISITOS

El objetivo principal de este flujo de trabajo es la captura de los requerimientos que delimitaran la funcionalidad del Sistema de Análisis de Riesgos de Liquidez SARLI.

2.1.1. Modelo de Casos de Uso del Negocio

El Modelo de Casos de Uso del Negocio nos permite comprender el contexto del sistema al describir los procesos del negocio en términos de casos de uso y actores del mismo.

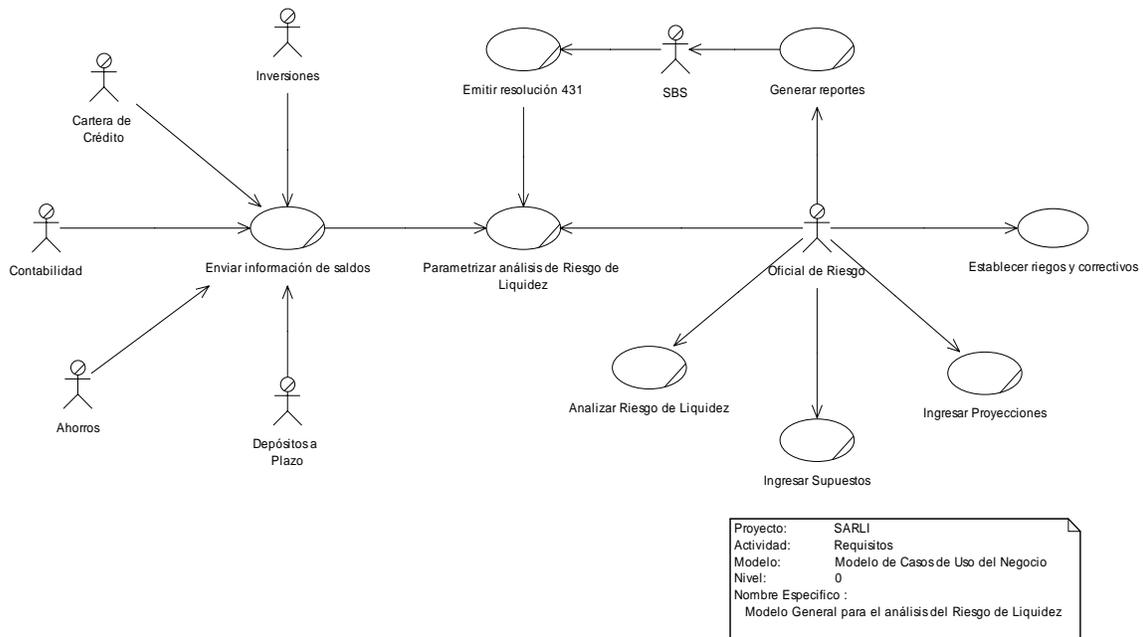


Figura 2.1.- Modelo de Casos de Uso del Negocio

2.1.1.1. Diccionario de Actores del Negocio

ACTOR:	DESCRIPCION
Superintendencia de Bancos y Seguros (SBS)	- Entidad de control que emite las regulaciones y normas necesarias para el correcto manejo de la administración del riesgo de liquidez en las entidades financieras
Oficial de Riesgo	- Es la persona responsable de las siguientes tareas dentro de las entidades financieras: Identifica, establece políticas, controla y hace seguimiento de los riesgos
Contabilidad	- Es el área de la entidad financiera que se encarga de llevar los registros contables de la operación y organizarlos de acuerdo a las NIC (Normas Internacionales de Contabilidad)
Depósitos a Plazo	- Es el área de la entidad financiera encargada de administrar los depósitos a plazo fijo

Cartera de Crédito	- Es el área de la entidad financiera encargada de administrar la cartera de crédito
Ahorros	- Es el área de la entidad financiera encargada de administrar los depósitos a la vista por parte de los clientes.
Inversiones	- Es el área de la entidad financiera encargada de las colocaciones de dinero sobre las cuales se espera tener un rendimiento a futuro.

Tabla 2.1.- Diccionario de actores del negocio

2.1.1.2. Diccionario de Casos de Uso del Negocio

NUMERO DE CASO DE USO:	1
NOMBRE:	Emitir resolución JB431
DESCRIPCION:	- La Superintendencia de Bancos y Seguros emite la resolución JB431 necesaria para normar la administración del riesgo de liquidez dentro de las entidades financieras, esta información es de uso público.

Tabla 2.2.- Emitir resolución JB431

NUMERO DE CASO DE USO:	2
NOMBRE:	Parametrizar análisis de riesgo de liquidez
DESCRIPCION:	- El Oficial de Riesgo es la persona responsable de ingresar los parámetros necesarios para realizar el análisis de riesgo de liquidez, dichos datos deben estar acordes a lo que se establece en la resolución JB431.

Tabla 2.3.- Parametrizar análisis de riesgo de liquidez

NUMERO DE CASO DE USO:	3
NOMBRE:	Enviar información de saldos y parámetros
DESCRIPCIÓN:	- Las áreas de Contabilidad, Ahorros, Depósitos a Plazo, Cartera de Crédito e Inversiones son las unidades encargadas de enviar información necesaria para el análisis del riesgo de liquidez.

Tabla 2.4.- Enviar información de saldos y parámetros

NUMERO DE CASO DE USO:	4
NOMBRE:	Analizar riesgo de liquidez
DESCRIPCIÓN:	- El Oficial de Riesgo debe realizar un análisis para controlar adecuadamente las posiciones de liquidez en riesgo de la entidad financiera.

Tabla 2.5.- Analizar riesgo de liquidez

NUMERO DE CASO DE USO:	5
NOMBRE:	Ingresar Supuestos
DESCRIPCIÓN:	- El Oficial de Riesgo ingresa los valores de los supuestos para generar los reportes en los escenarios esperado y dinámico que serán enviados a la SBS

Tabla 2.6.- Ingresar Supuestos

NUMERO DE CASO DE USO:	6
NOMBRE:	Ingresar Proyecciones
DESCRIPCIÓN:	- El Oficial de Riesgo ingresa los valores de las proyecciones presupuestarias para generar el reporte en el escenario dinámico que será enviado a la SBS

Tabla 2.7.- Ingresar Proyecciones

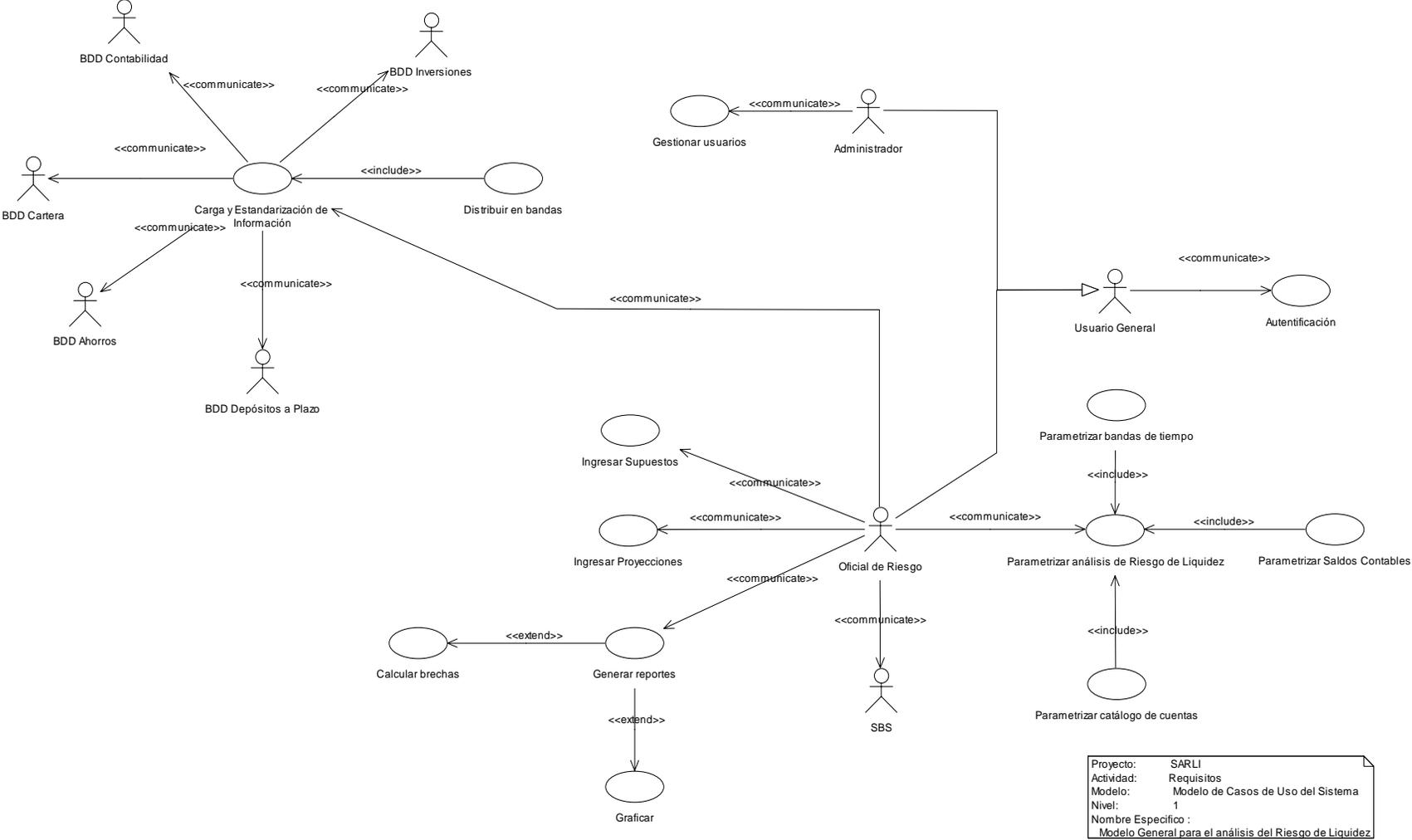
NUMERO DE CASO DE USO:	7
NOMBRE:	Generar reportes y estructuras
DESCRIPCIÓN:	- Proporcionar información fiable, rigurosa, oportuna y homogénea para la entidad de Control, Superintendencia de Bancos y Seguros, que recibe los reportes y estructuras generados

Tabla 2.8.- Generar reportes y estructuras

NUMERO DE CASO DE USO:	8
NOMBRE:	Establecer riesgos y correctivos
DESCRIPCIÓN:	- El Oficial de Riesgo toma medidas de prevención sobre la posición de liquidez, además establece los límites de las políticas de acuerdo al análisis realizado sobre el riesgo de liquidez.

Tabla 2.9.- Establecer riesgos y correctivos

2.1.2. Modelo de Casos de Uso del Sistema



Proyecto:	SARLI
Actividad:	Requisitos
Modelo:	Modelo de Casos de Uso del Sistema
Nivel:	1
Nombre Especifico :	Modelo General para el análisis del Riesgo de Liquidez

Figura 2.2.- Modelo de Casos de Uso del Sistema

2.1.2.1. Diccionario de Actores del Sistema

ACTOR:	DESCRIPCIÓN
Usuario General	<ul style="list-style-type: none"> - Es el usuario genérico del sistema con acceso a las opciones de Autenticación, puede tener dos perfiles: Administrador y Oficial de Riesgo.
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> - Es el usuario con privilegios para la gestión de usuarios y perfiles dentro del sistema.
Oficial de Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> - Es el usuario del sistema que tiene facultades para ingresar los parámetros del sistema, acceder a los datos para el análisis del riesgo de liquidez y generar los reportes y estructuras que serán enviados a la Superintendencia de Bancos y Seguros.
Superintendencia de Bancos y Seguros (SBS)	<ul style="list-style-type: none"> - Es la entidad de control a la que se le debe remitir los reportes y estructuras con los datos obtenidos del análisis de riesgo de liquidez de la entidad financiera.
BDD Ahorros	<ul style="list-style-type: none"> - Base de datos del área de Ahorros de donde se proporcionara hacia la instancia de riesgo los datos referentes a los Depósitos a la Vista por parte de los clientes, información necesaria para realizar el análisis del riesgo de liquidez.
BDD Contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Base de datos del área de Contabilidad de donde se enviará hacia la instancia de riesgo los datos referentes a los saldos de las Cuentas Contables, información necesaria para realizar el análisis del riesgo de liquidez.
BDD Depósitos a Plazo	<ul style="list-style-type: none"> - Base de datos del área de Operaciones de donde se proporcionara hacia la instancia de riesgo los datos referentes a los Depósitos a Plazo Fijo, información necesaria para realizar el análisis del riesgo de liquidez.
BDD Cartera	<ul style="list-style-type: none"> - Base de datos del área de Operaciones de donde se enviará hacia la instancia de riesgo los datos referentes a la Cartera de Crédito, información necesaria para realizar el análisis del riesgo de liquidez.
BDD Inversiones	<ul style="list-style-type: none"> - Base de datos del área de Inversiones de donde se enviara hacia la instancia de riesgo los datos referentes a colocaciones de dinero, información necesaria para realizar el análisis de riesgo de liquidez.

Tabla 2.10.- Diccionario de Actores del sistema

2.1.2.2. Descripción de los Casos del Sistema

A continuación se presenta la descripción de los caso de uso identificados para el Sistema de Análisis de Riesgo de Liquidez.

2.1.2.3. CU: Autenticación

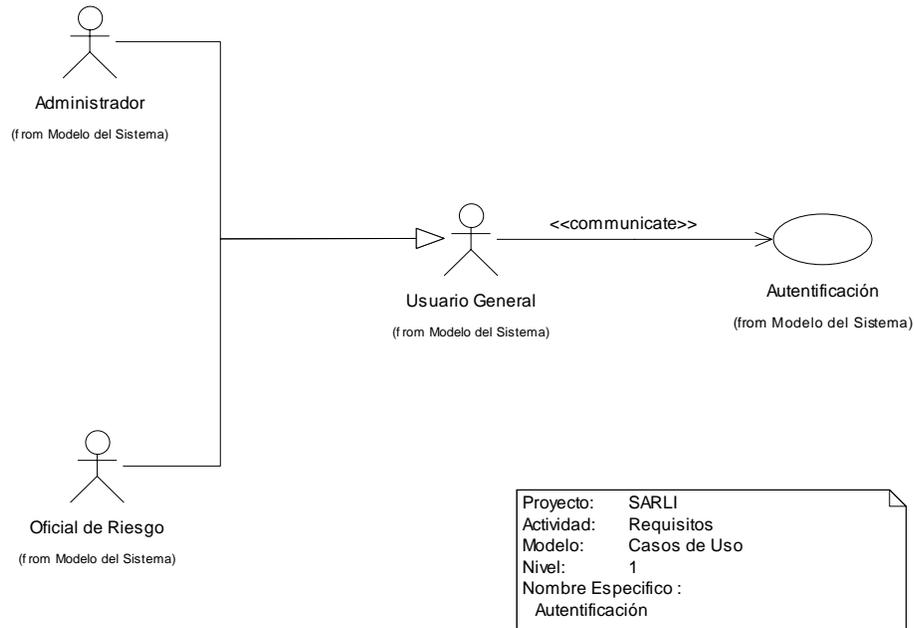


Figura 2.3.- Autenticación

CASO DE USO:		Autenticación		
ACTOR:		<ul style="list-style-type: none"> - Administrador - Oficial de Riesgo - Usuario General 		
PRECONDICIONES:				
POST CONDICIONES:		- Ingreso al sistema		
Eventos	Flujo Principal		Flujo Alternativo	
	1	El Usuario General ingresa el login, password y finalmente escoge el perfil.	A1	Si existe errores en los datos ingresados se envía un mensaje de error.
	2	Se valida si los datos son correctos.	A2	Se debe ingresar nuevamente los datos.
	3	Se ingresa al sistema.		

Tabla 2.11.- CU: Autenticación

2.1.2.4. CU: Gestionar Usuarios

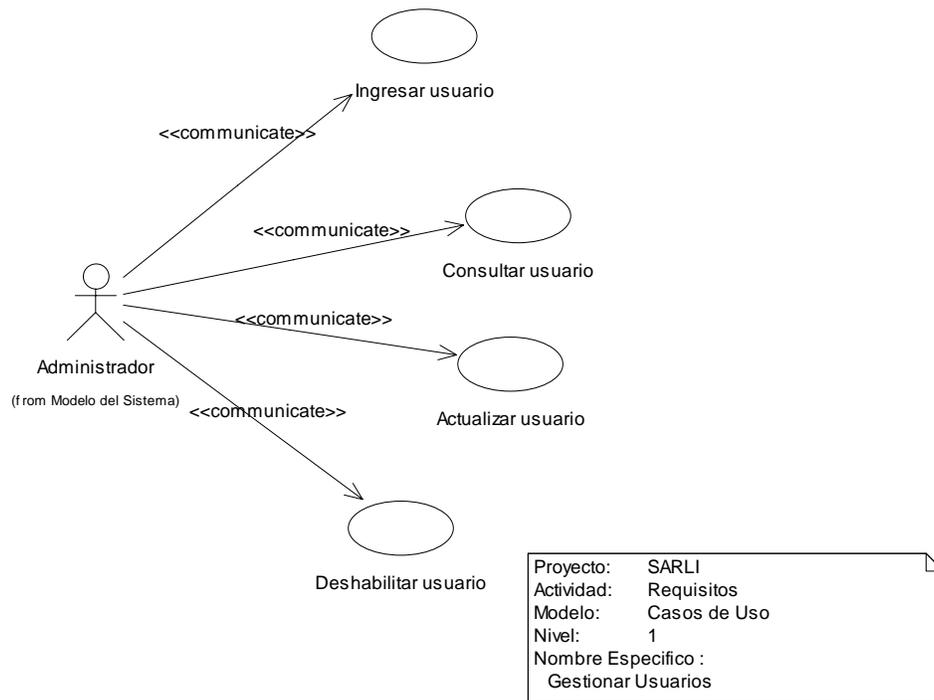


Figura 2.4.- Gestionar Usuarios

CASO DE USO:		Gestionar Usuarios	
ACTOR:	- Administrador		
PRECONDICIONES:	- Autenticarse como un usuario autorizado - Seleccionar la opción Gestionar Usuarios		
POST CONDICIONES:	- Información ingresada correctamente en la Base de Datos		
Eventos	Flujo Principal		Flujo Alternativo
	1	Si se trata de la creación de un usuario se debe ingresar los datos correspondientes	A1
	2	Si se trata de una actualización o deshabilitación de usuarios, primero se debe ingresar la cédula del mismo, se realiza una consulta y luego se procede a actualizar o deshabilitar según el caso	A2
			Si se ingresan datos erróneos en la creación de un usuario se envía un mensaje de error
			Si la cédula no existe se envía un mensaje de error a la pantalla y se pide una nueva consulta

Tabla 2.12.- CU: Gestionar Usuarios

2.1.2.5. CU: Parametrizar Análisis de Riesgo de Liquidez

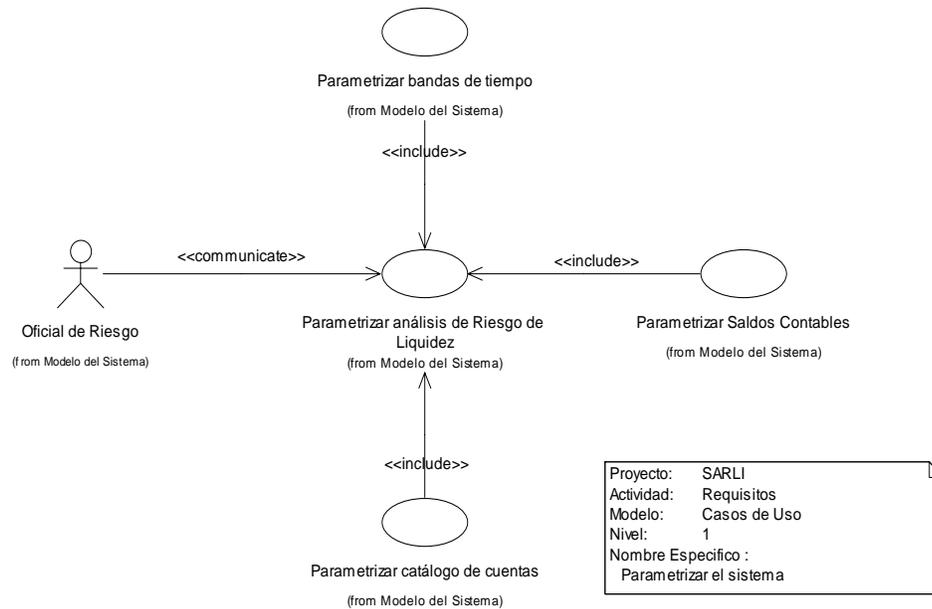


Figura 2.5.- Parametrizar Análisis Riesgo de Liquidez

CASO DE USO:		Parametrizar Análisis Riesgo de Liquidez	
ACTOR:		- Oficial de Riesgo	
PRECONDICIONES:		- Autenticarse como un usuario autorizado - Seleccionar la opción de Interfaz de Parámetros	
POST CONDICIONES:		- Información ingresada correctamente en la Base de Datos	
Eventos	Flujo Principal		Flujo Alternativo
	1	Selecciona la opción Parametrizar Catálogo de Cuentas (Revisar caso de uso Parametrizar Catálogo de Cuentas)	
	2	Selecciona la opción Parametrizar Bandas de Tiempo (Revisar caso de uso Parametrizar Bandas de tiempo)	
	3	Selecciona la opción Parametrizar Saldos Contables (Revisar caso de uso Parametrizar Saldos Contables)	

Tabla 2.13.- Parametrizar Análisis Riesgo de Liquidez

CASO DE USO:		Parametrizar Catálogo de Cuentas		
ACTOR:		- Oficial de Riesgo		
PRECONDICIONES:		- Autenticarse como un usuario autorizado - Escoger en el módulo de parámetros la opción de Catálogo de Cuentas		
POST CONDICIONES:		- Información ingresada correctamente en la Base de Datos		
Eventos	Flujo Principal		Flujo Alternativo	
	1	Se ingresan los datos para definir que rubros deben utilizarse en el análisis del riesgo de liquidez	A1	Si se ingresan valores erróneos se presenta un mensaje de error
	2	Una vez que se escoge el rubro se ingresan los valores respectivos	A2	Se deben ingresar nuevamente los datos

Tabla 2.14.- Parametrizar Catálogo de Cuentas

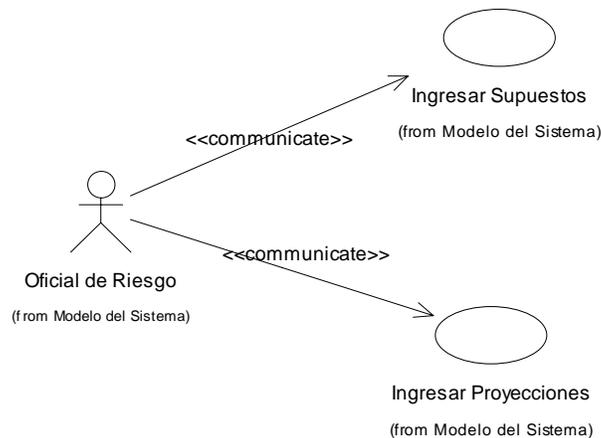
CASO DE USO:		Parametrizar Bandas de Tiempo	
ACTOR:		- Oficial de Riesgo	
PRECONDICIONES:		- Autenticarse como un usuario autorizado - Escoger en el módulo de parámetros la opción de Bandas de Tiempo	
POST CONDICIONES:		- Información ingresada correctamente en la Base de Datos	
Eventos	Flujo Principal		Flujo Alternativo
	1	Se ingresan los datos para definir las bandas de tiempo que existen	A1 Si se ingresan valores erróneos se presenta un mensaje de error
			A2 Se deben ingresar nuevamente los datos

Tabla 2.15.- Parametrizar Bandas de Tiempo

CASO DE USO:		Parametrizar Saldos Contables	
ACTOR:		- Oficial de Riesgo	
PRECONDICIONES:		- Autenticarse como un usuario autorizado - Escoger en el módulo de parámetros la opción de Saldos Contables	
POST CONDICIONES:		- Información ingresada correctamente en la Base de Datos	
Eventos	Flujo Principal		Flujo Alternativo
	1	Se escoge la cuenta contable	A1 Si se ingresan valores erróneos se presenta un mensaje de error
	2	Se ingresan los valores respectivos a los saldos distribuidos en las bandas de tiempo	A2 Se deben ingresar nuevamente los datos

Tabla 2.16.- Parametrizar Saldos Contables

2.1.2.6. CU: Ingresar Indicadores



Proyecto:	SARLI
Actividad:	Requisitos
Modelo:	Casos de Uso
Nivel:	1
Nombre Especifico :	Ingresar Indicadores

Figura 2.6.- Ingresar Indicadores

CASO DE USO:		Ingresar Indicadores	
ACTOR:		- Oficial de Riesgo	
PRECONDICIONES:		- Autenticarse como un usuario autorizado - Seleccionar la opción de Interfaz de Indicadores	
POST CONDICIONES:		- Información ingresada correctamente en la Base de Datos	
Eventos	Flujo Principal		Flujo Alternativo
	1	Selecciona la opción Supuestos (Revisar caso de uso Ingresar Supuestos)	
	2	Selecciona la opción Proyecciones (Revisar caso de uso Ingresar Proyecciones)	

Tabla 2.17.- Ingresar Indicadores

CASO DE USO:		Ingresar Supuestos	
ACTOR:		- Oficial de Riesgo	
PRECONDICIONES:		- Autenticarse como un usuario autorizado - Escoger en el módulo de indicadores la opción Supuestos	
POST CONDICIONES:		- Información ingresada correctamente en la Base de Datos	
Eventos	Flujo Principal		Flujo Alternativo
	1	Se selecciona la cuenta contable para ingresar los saldos de los Supuestos	A1 Si se ingresan valores erróneos se presenta un mensaje de error
	2	Se ingresan los datos para definir los porcentajes de los Supuestos que deben utilizarse en el análisis del riesgo de liquidez	A2 Se deben ingresar nuevamente los datos

Tabla 2.18.- Ingresar Supuestos

CASO DE USO:		Ingresar Proyecciones	
ACTOR:		- Oficial de Riesgo	
PRECONDICIONES:		- Autenticarse como un usuario autorizado - Escoger en el módulo de indicadores la opción Proyecciones	
POST CONDICIONES:		- Información ingresada correctamente en la Base de Datos	
Eventos	Flujo Principal		Flujo Alternativo
	1	Se selecciona la cuenta contable para ingresar los saldos de las proyecciones presupuestarias	A1 Si se ingresan valores erróneos se presenta un mensaje de error
	2	Se ingresan los datos para definir los saldos de las proyecciones que deben utilizarse en el análisis del riesgo de liquidez	A2 Se deben ingresar nuevamente los datos

Tabla 2.19.- Ingresar Proyecciones

2.1.2.7. CU: Carga y Estandarización de la Información

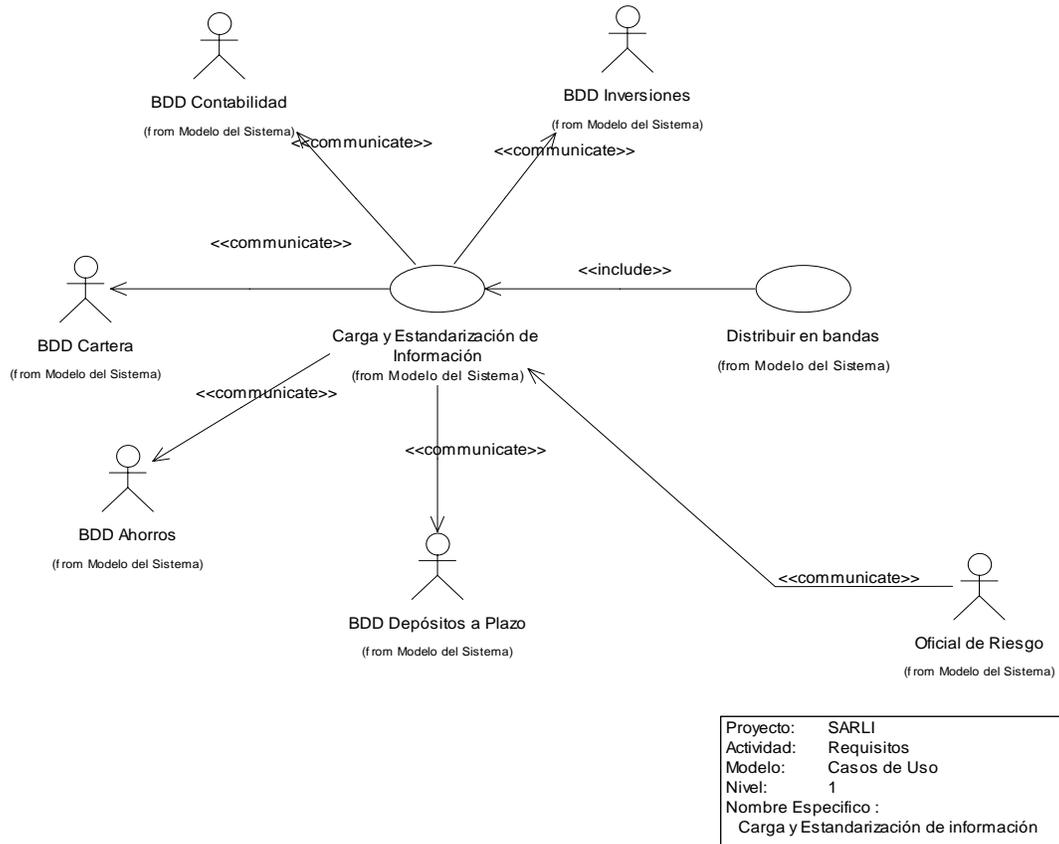


Figura 2.7.- Carga y Estandarización de la Información

CASO DE USO:	Carga y estandarización de la información
ACTOR:	- Oficial de Riesgo
ACTORES EXTERNOS:	- BDD Contabilidad - BDD Ahorros - BDD Cartera - BDD Depósitos a Plazo - BDD Inversiones
PRECONDICIONES:	- Desde las entidades: BDD Contabilidad, BDD Ahorros, BDD Cartera ,BDD Depósitos a Plazo y BDD Inversiones se envía un archivo en formato de texto plano con la información correspondiente para realizar el análisis de Riesgo de Liquidez - Autenticarse como un usuario autorizado - Seleccionar la opción de Carga de Datos
POST CONDICIONES:	- Información ingresada correctamente en la Base de Datos
Eventos	Flujo Principal
	Flujo Alternativo

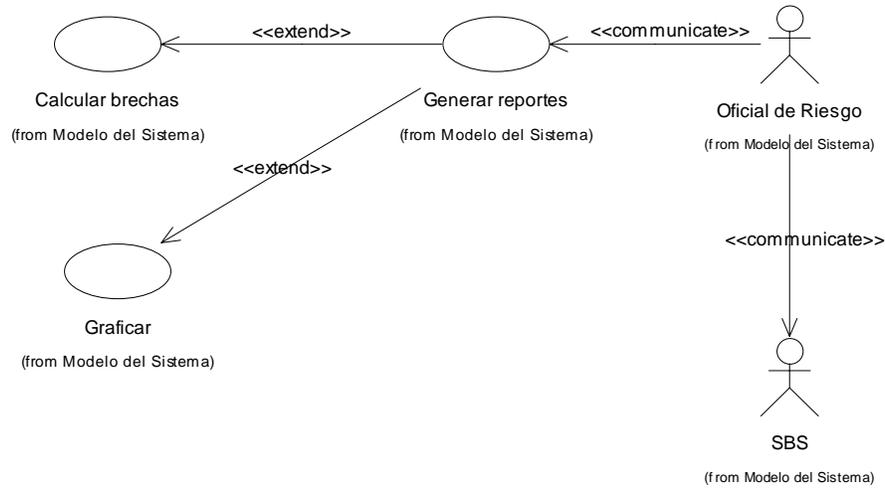
	1	Desde la base de datos de Ahorros se envían los datos de los depósitos a la vista, esta información es procesada y almacenada en la base de datos Riesgo.	A1	Si existen errores en la carga de información se presenta un mensaje de error en la pantalla y se debe volver a cargar la información
	2	Desde la base de datos Contabilidad se envían los saldos de las cuentas contables, esta información es procesada y almacenada en la base de datos Riesgo.		
	3	Desde la base de datos de Depósitos a Plazo se envían la información de los depósitos a plazo fijo, esta información es procesada y almacenada en la base de datos Riesgo.		
	4	Desde la base de datos de Cartera se envían la información de cartera de crédito, esta información es procesada y almacenada en la base de datos Riesgo.		
	5	Desde la base de datos de Inversiones se envían la información de colocaciones de dinero realizadas por la entidad financiera, esta información es procesada y almacenada en la base de datos Riesgo.		
	6	Se ejecuta un proceso automático para estandarizar la información		

Tabla 2.20.- Carga y Estandarización de la Información

CASO DE USO:		Distribuir en bandas		
ACTOR:				
PRECONDICIONES:		- La información con corte al final del mes de las bases de datos: Ahorros, Contabilidad, Depósitos a Plazo e Inversiones esté cargada y estandarizada		
POST CONDICIONES:		- Información distribuida y almacenada correctamente en la Base de Datos		
Eventos	Flujo Principal		Flujo Alternativo	
	1	Se ejecuta un proceso para distribuir la información en las bandas de tiempo de la información de la Cartera de Crédito y de las inversiones definidas en los parámetros del aplicativo	A1	Si existen errores en la carga de información no se almacenan los datos
		Se ejecuta un proceso automático para el cálculo de volatilidad de los datos de los saldos de la cuenta de ahorros y depósitos a plazo distribución de bandas	A2	Se debe cargar nuevamente la información

Tabla 2.21.- Distribuir en bandas

2.1.2.8. CU: Generar Reportes



Proyecto:	SARLI
Actividad:	Requisitos
Modelo:	Casos de Uso
Nivel:	1
Nombre Especifico :	Generar reportes

Figura 2.8.- Generar Reportes

CASO DE USO:		Generar Reportes	
ACTOR:	- Oficial de Riesgo		
PRECONDICIONES:	- Autenticarse como un usuario autorizado - Seleccionar la opción de Interfaz de Reportes		
POST CONDICIONES:	- Información ingresada correctamente en la Base de Datos		
		Flujo Principal	Flujo Alternativo
Eventos	1	Selecciona el reporte que se quiere analizar	

Tabla 2.22.- Generar Reportes

CASO DE USO:		Calcular brechas	
ACTOR:			
PRECONDICIONES:		<ul style="list-style-type: none"> - La información con corte al final del mes de las bases de datos: Ahorros, Contabilidad, Cartera y Depósito a Plazo esté estandarizada y distribuida en las diferentes bandas de tiempo 	
POST CONDICIONES:		<ul style="list-style-type: none"> - Información ingresada correctamente en la Base de Datos 	
Eventos	Flujo Principal		Flujo Alternativo
	1	El caso de uso inicia cuando se tiene subida y clasificada la información de las bases de datos de Ahorros, Contabilidad, Cartera, Depósito a Plazo e Inversiones	
	2	Se ejecuta un proceso para calcular las brechas de liquidez, las fórmulas son las que están establecidas en la resolución JB431 y las políticas de la entidad financiera	

Tabla 2.23.- Calcular Brechas

CASO DE USO:		Graficar	
ACTOR:		<ul style="list-style-type: none"> - Oficial de Riesgo 	
PRECONDICIONES:		<ul style="list-style-type: none"> - La información con corte al final del mes de las bases de datos: Ahorros, Contabilidad, Cartera y Depósito a Plazo se encuentra distribuida en bandas y se ha calculado las brechas - Autenticarse como usuario autorizado. - Seleccionar la Interfaz de Reportes 	
POST CONDICIONES:		Información ingresada correctamente en la Base de Datos	
Eventos	Flujo Principal		Flujo Alternativo
	1	Se realiza una consulta sobre la base de datos Riesgo para obtener los datos relacionados de los rubros y de su distribución en las bandas así como sus respectivas brechas	
	2	Se ejecuta un proceso para realizar gráficos estadísticos del riesgo de liquidez	
	3	Se presentan en pantalla los datos consultados y los gráficos obtenidos	

Tabla 2.24- Graficar

2.2. ANÁLISIS

A partir de los requisitos definidos en la sección 2.1 se procede a su refinamiento y estructuración para obtener una comprensión mas precisa de los mismos.

2.2.1. CA: Autenticación

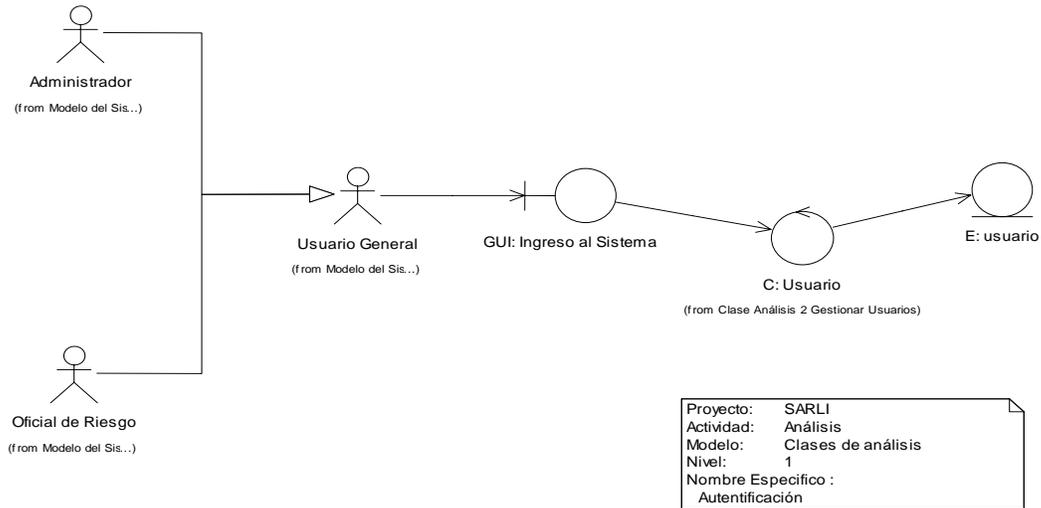


Figura 2.9.- CA: Autenticación

2.2.2. CA: Gestionar Usuarios

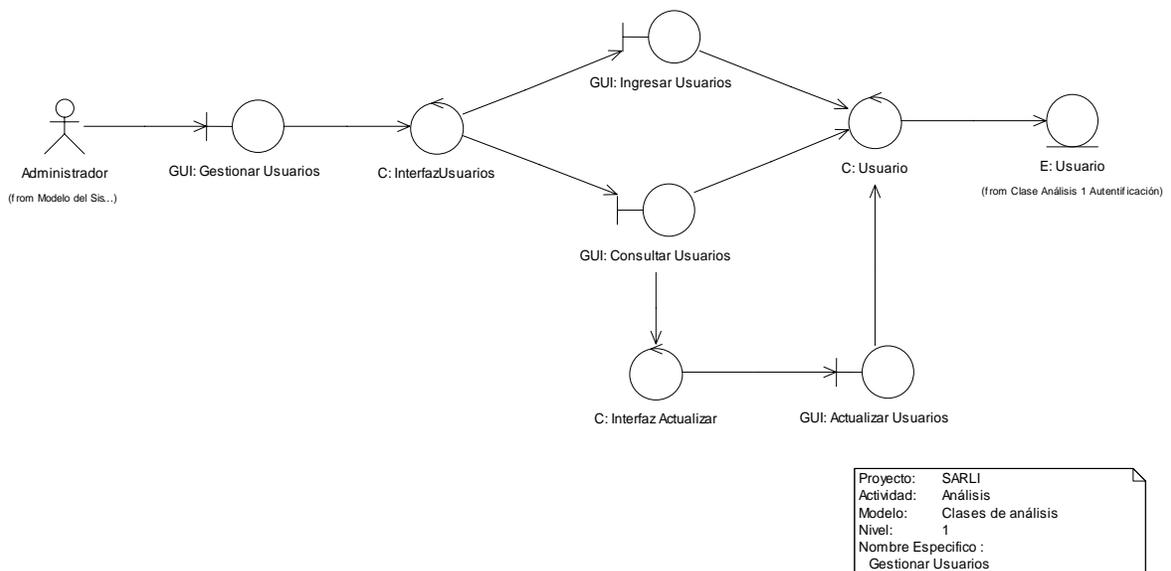


Figura 2.10.- CA: Gestionar Usuarios

2.2.3. CA: Parametrizar Análisis Riesgo de Liquidez

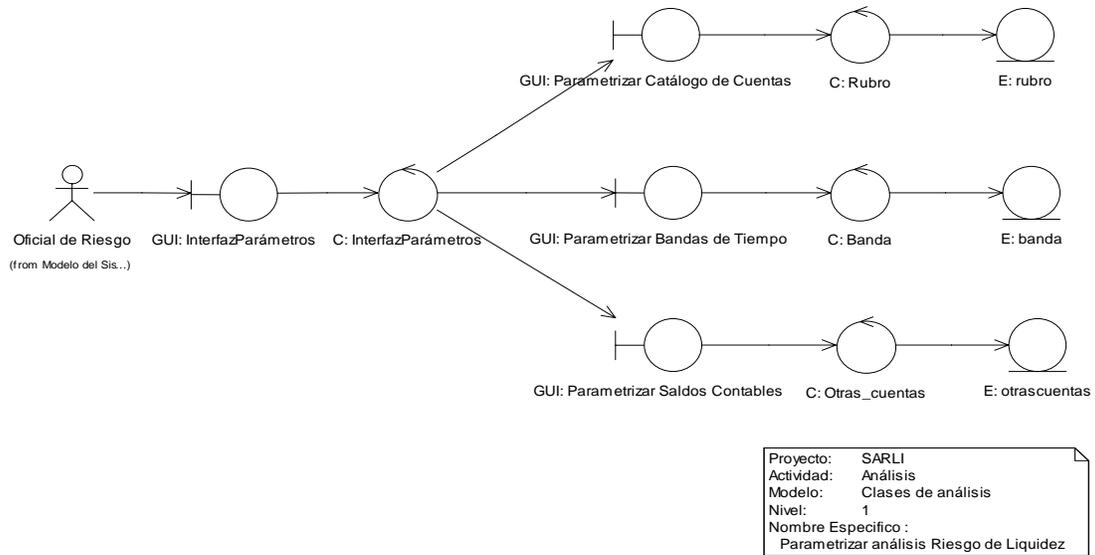


Figura 2.11.- CA: Parametrizar Análisis Riesgo de Liquidez

2.2.4. CA: Ingresar Indicadores

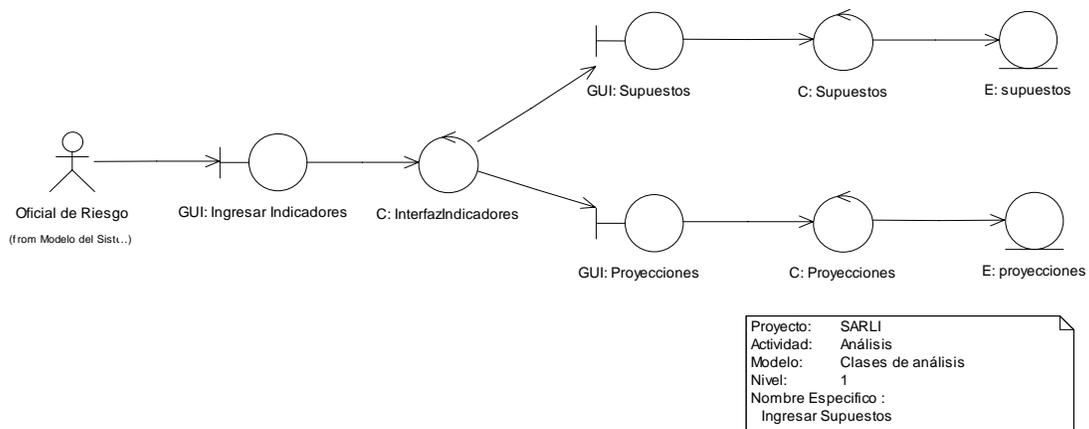


Figura 2.12.- CA: Ingresar Indicadores

2.2.5. CA: Carga y Estandarización de la Información

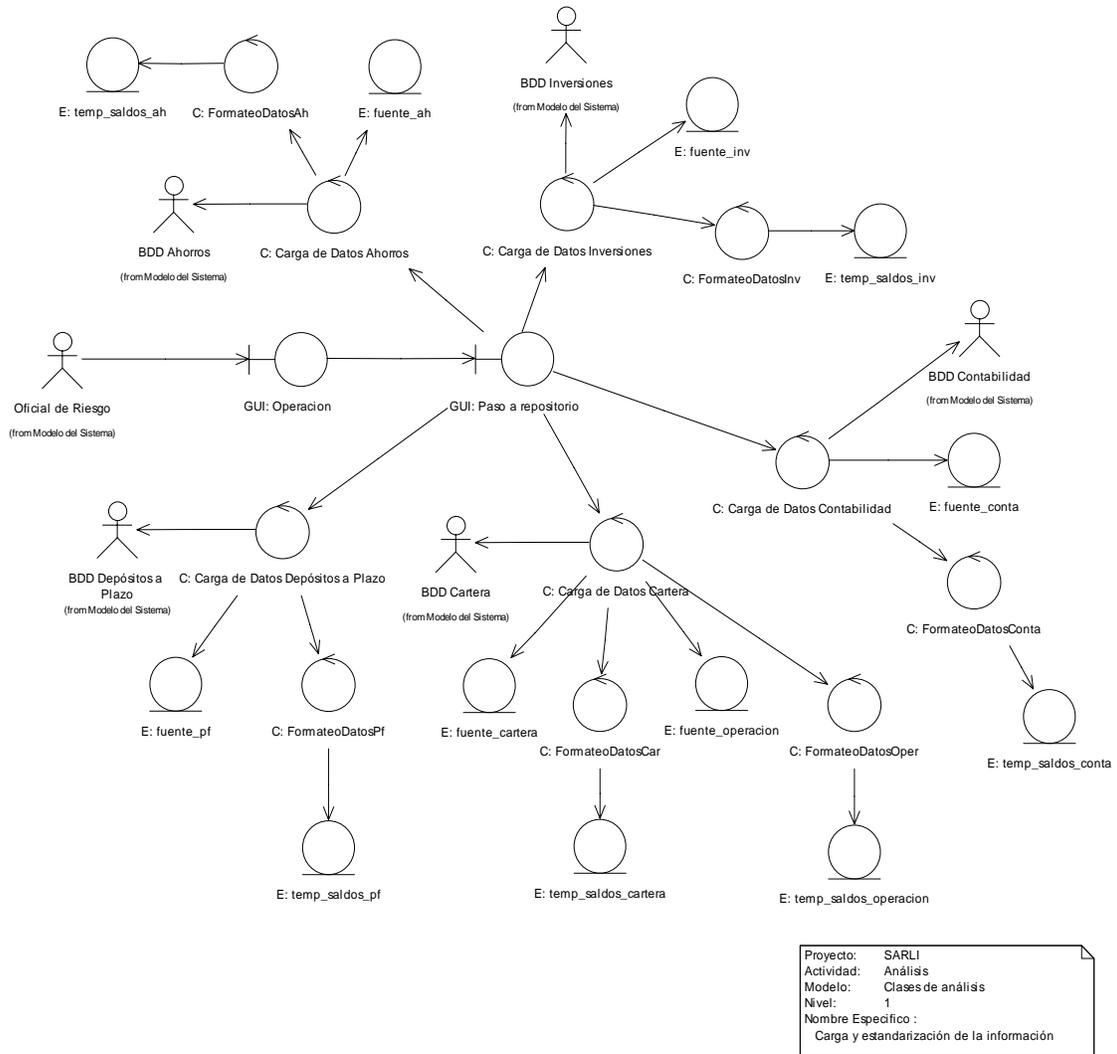


Figura 2.13.- CA: Carga y Estandarización de la Información

2.2.6. CA: Distribuir Bandas

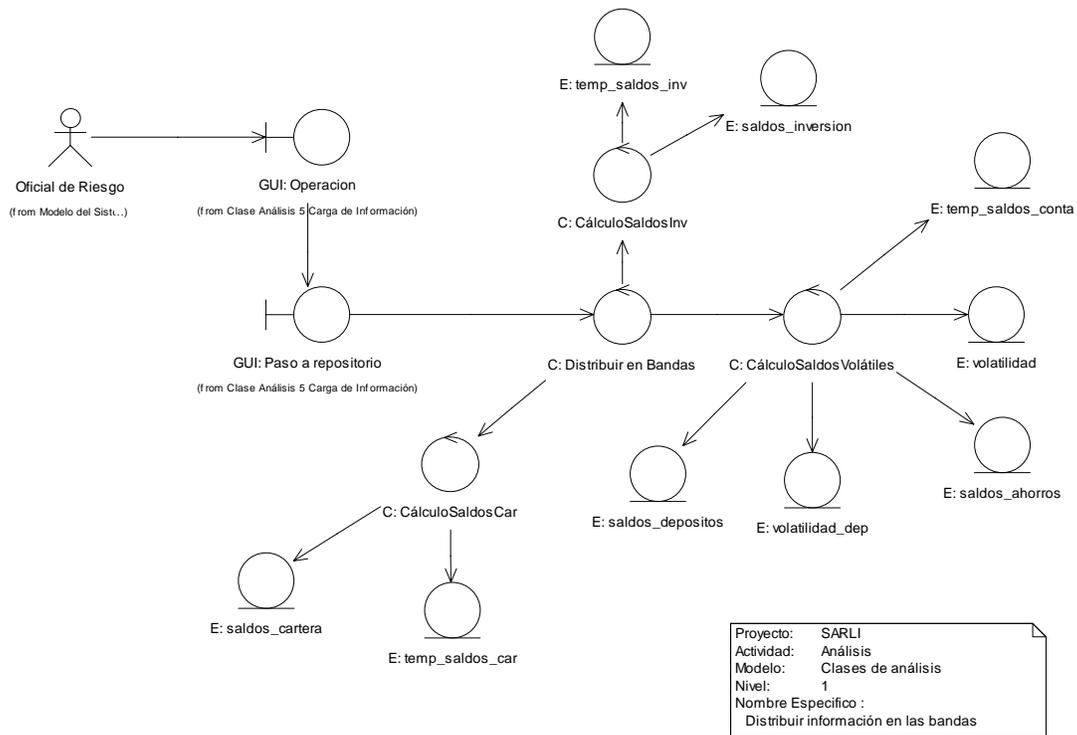


Figura 2.14.- CA: Distribuir Bandas

2.2.7. CA: Generar reportes

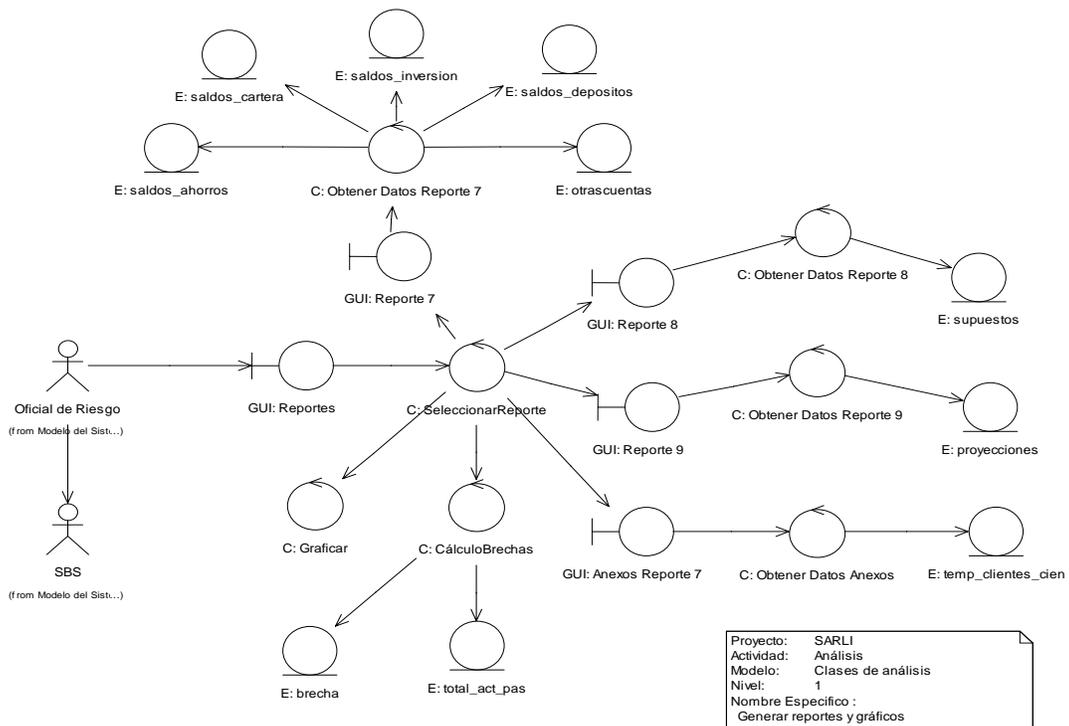


Figura 2.15.- CA: Generar reportes

2.3. DISEÑO

A partir de las Clases de Análisis definidas en la sección 2.2 se procede a formular los modelos de diseño en base de los requisitos funcionales para el proyecto, se incluyen los siguientes diagramas: Secuencia, Colaboración y Clases de Diseño en UML, así como el diseño de interfaces general de usuarios.

2.3.1. Diagramas de Secuencia

2.3.1.1. DS: Autenticación

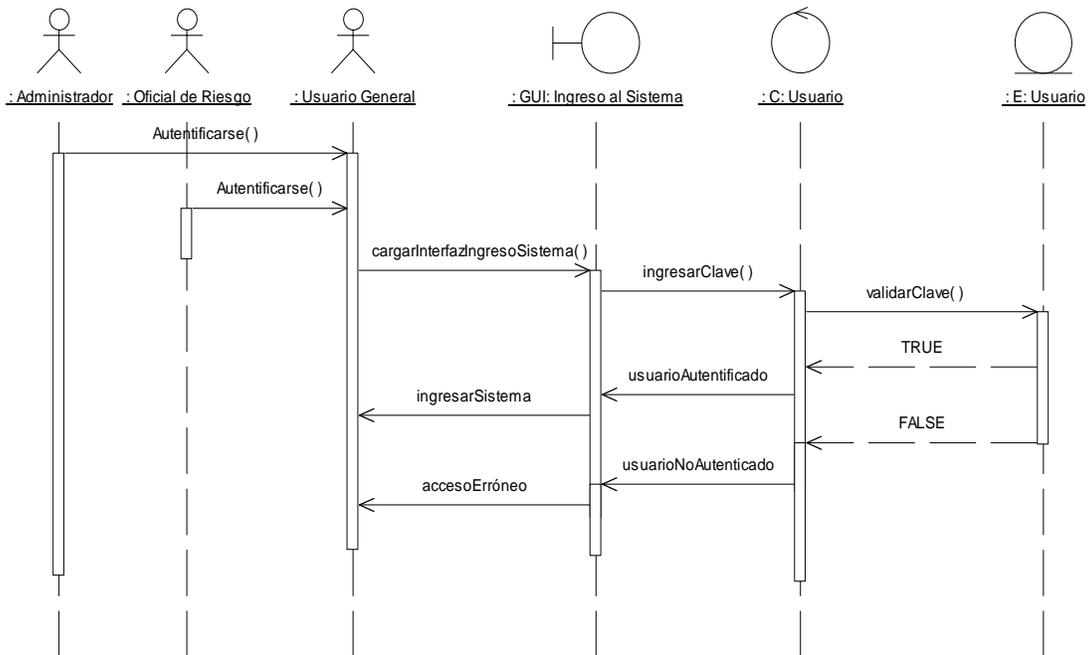


Figura 2.16.- DS: Autenticación

2.3.1.2. DS: Ingresar Usuarios

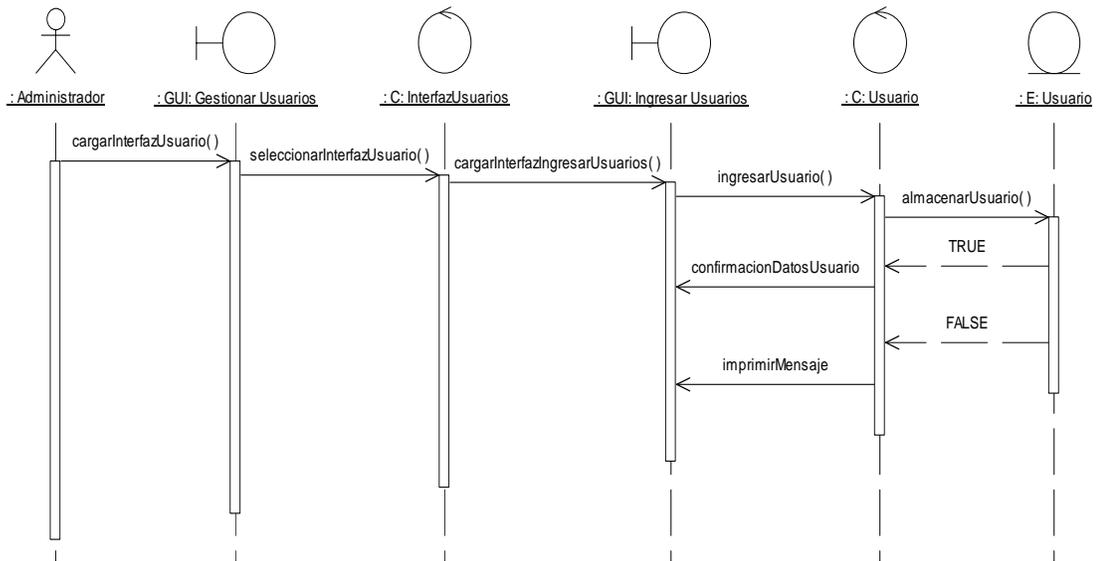


Figura 2.17.- DS: Ingresar Usuarios

2.3.1.3. DS: Consultar Usuarios

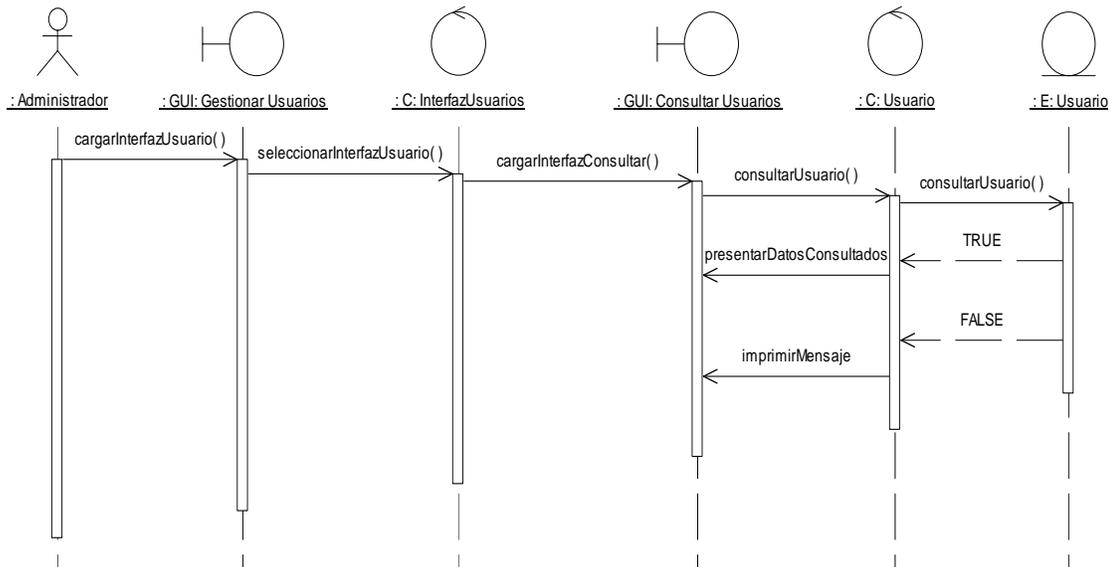


Figura 2.18.- DS: Consultar Usuarios

2.3.1.4. DS: Actualizar Usuarios

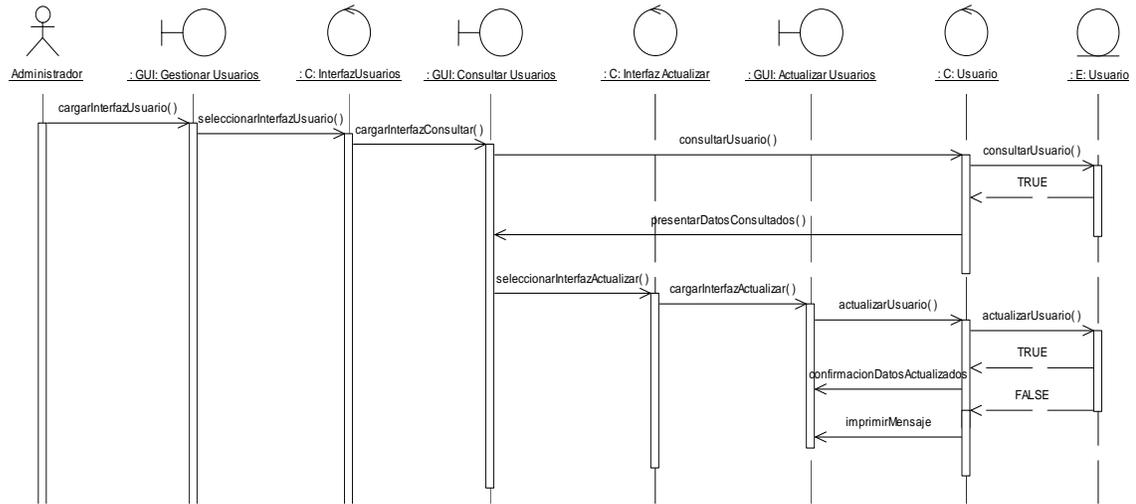


Figura 2.19.- DS: Actualizar Usuarios

2.3.1.5. DS: Parametrizar Catálogo de Cuentas

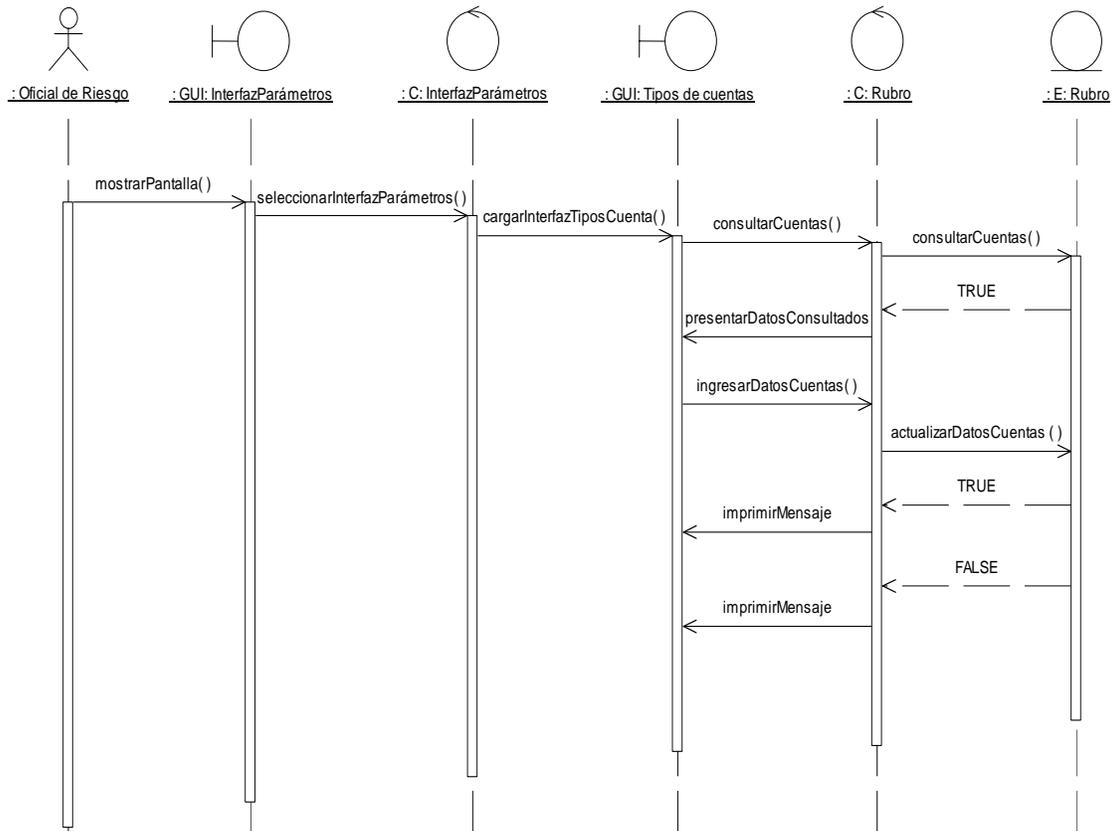


Figura 2.20.- DS: Parametrizar Catálogo de Cuentas

2.3.1.6. DS: Parametrizar Bandas de Tiempo

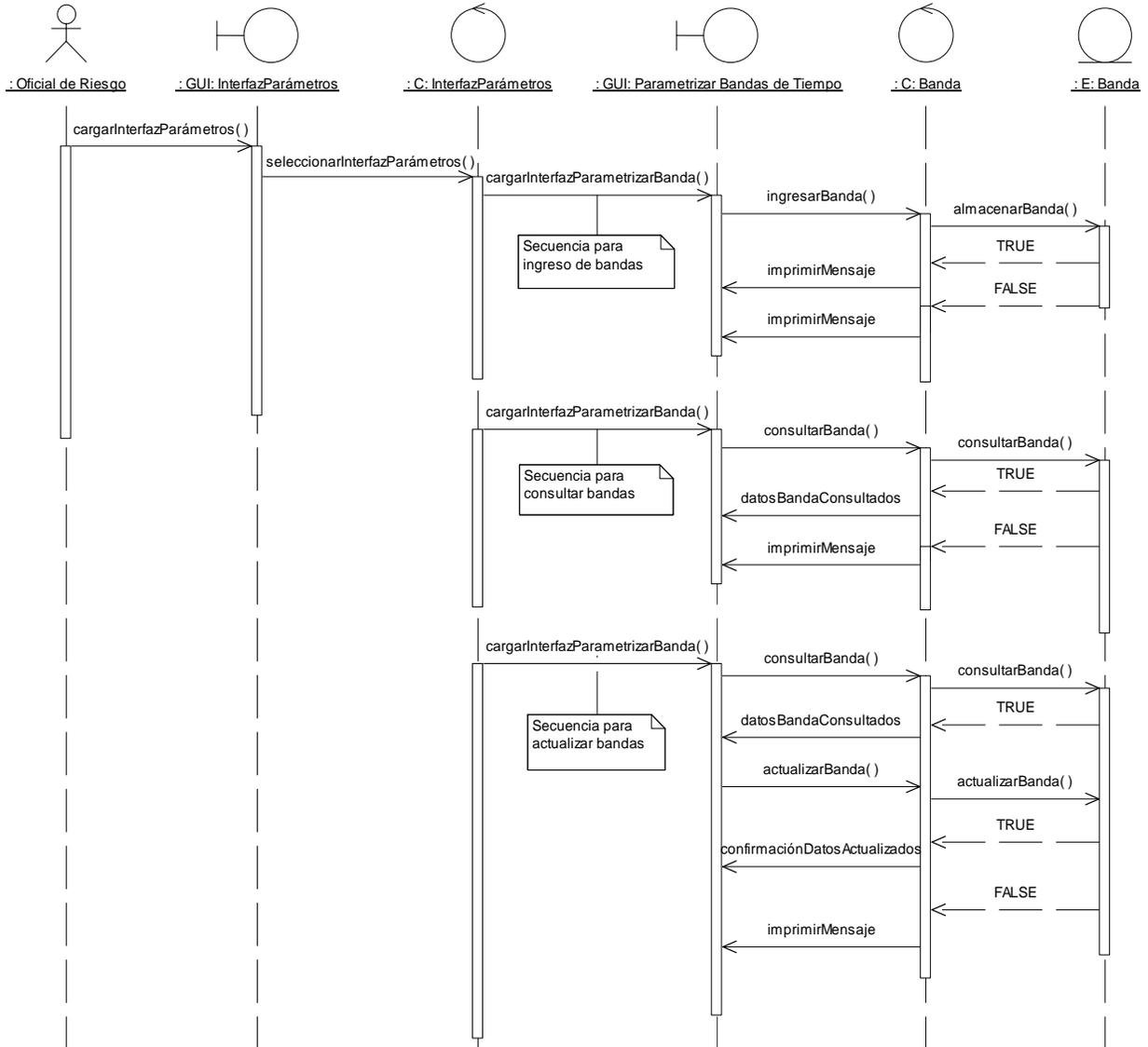


Figura 2.21.- DS: Parametrizar Bandas de Tiempo

2.3.1.7. DS: Parametrizar Saldos Contables

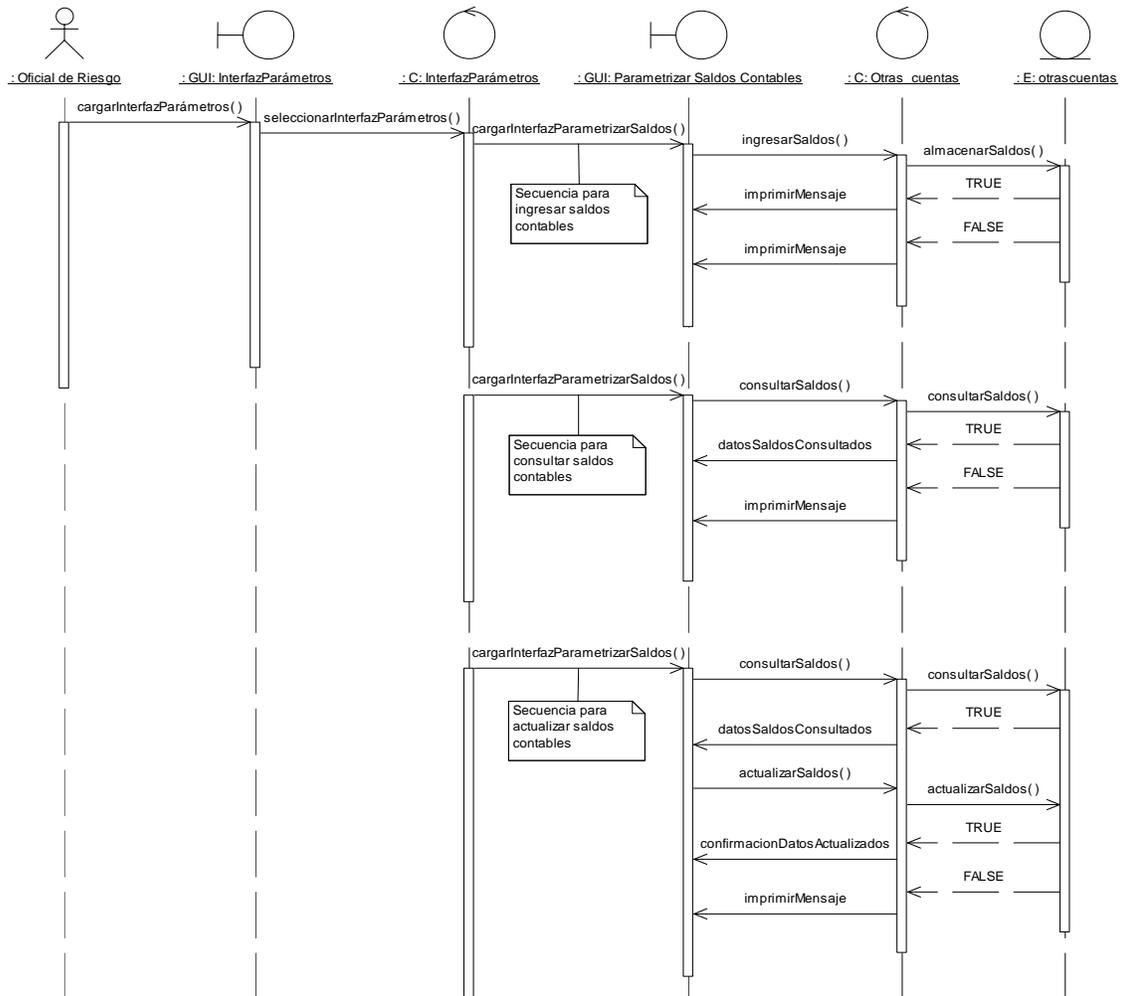


Figura 2.22.- DS: Parametrizar Saldos Contables

2.3.1.8. DS: Ingresar Supuestos

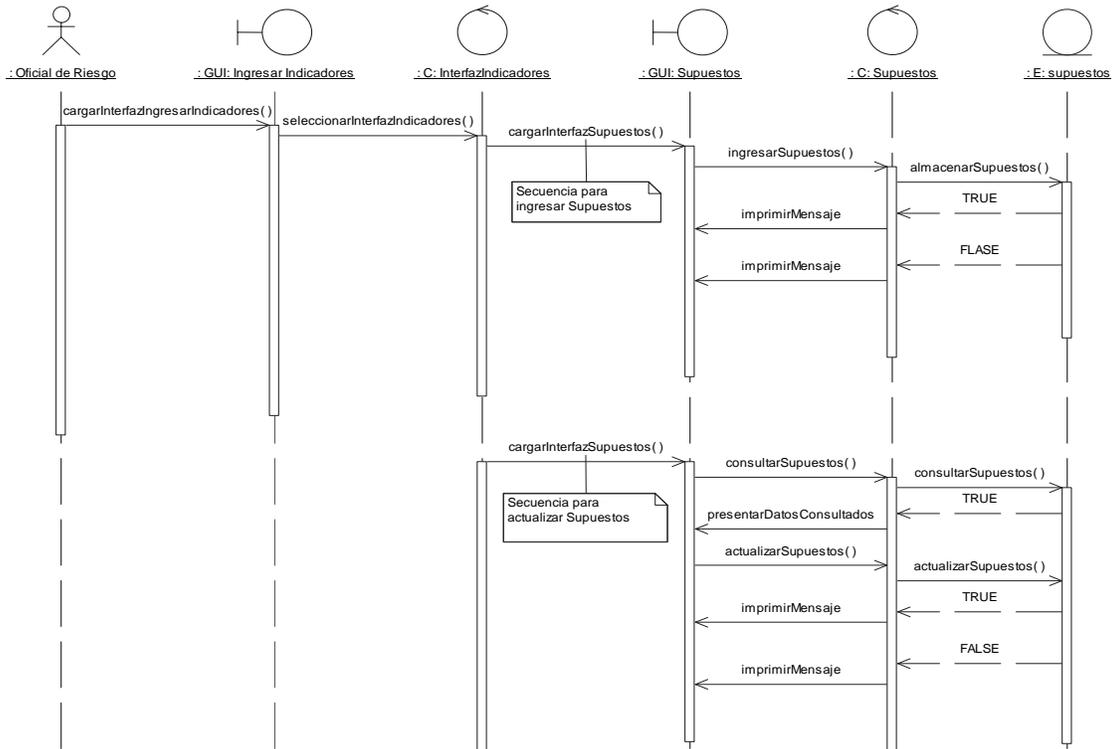


Figura 2.23.- DS: Ingresar Supuestos

2.3.1.9. DS: Ingresar Proyecciones

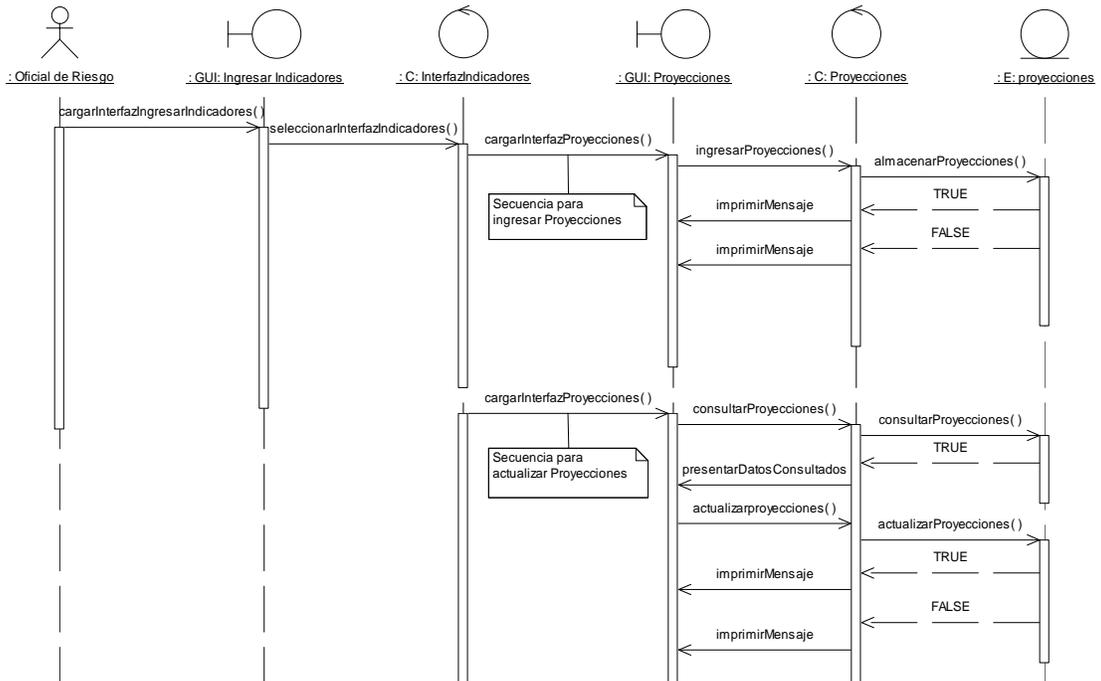


Figura 2.24.- DS: Ingresar Proyecciones

2.3.1.10. DS: Carga y Estandarización de la Información de Ahorros

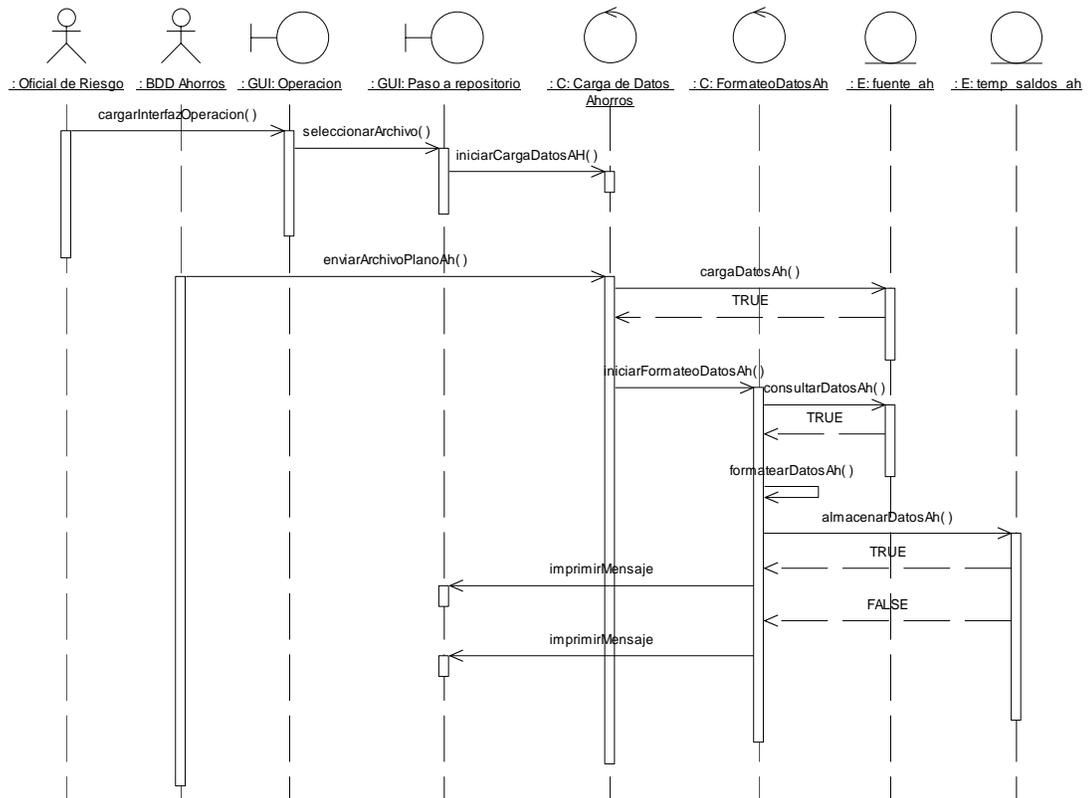


Figura 2.25.- DS: Carga y Estandarización de la Información de Ahorros

2.3.1.11. DS: Carga y Estandarización de la Información de Cartera

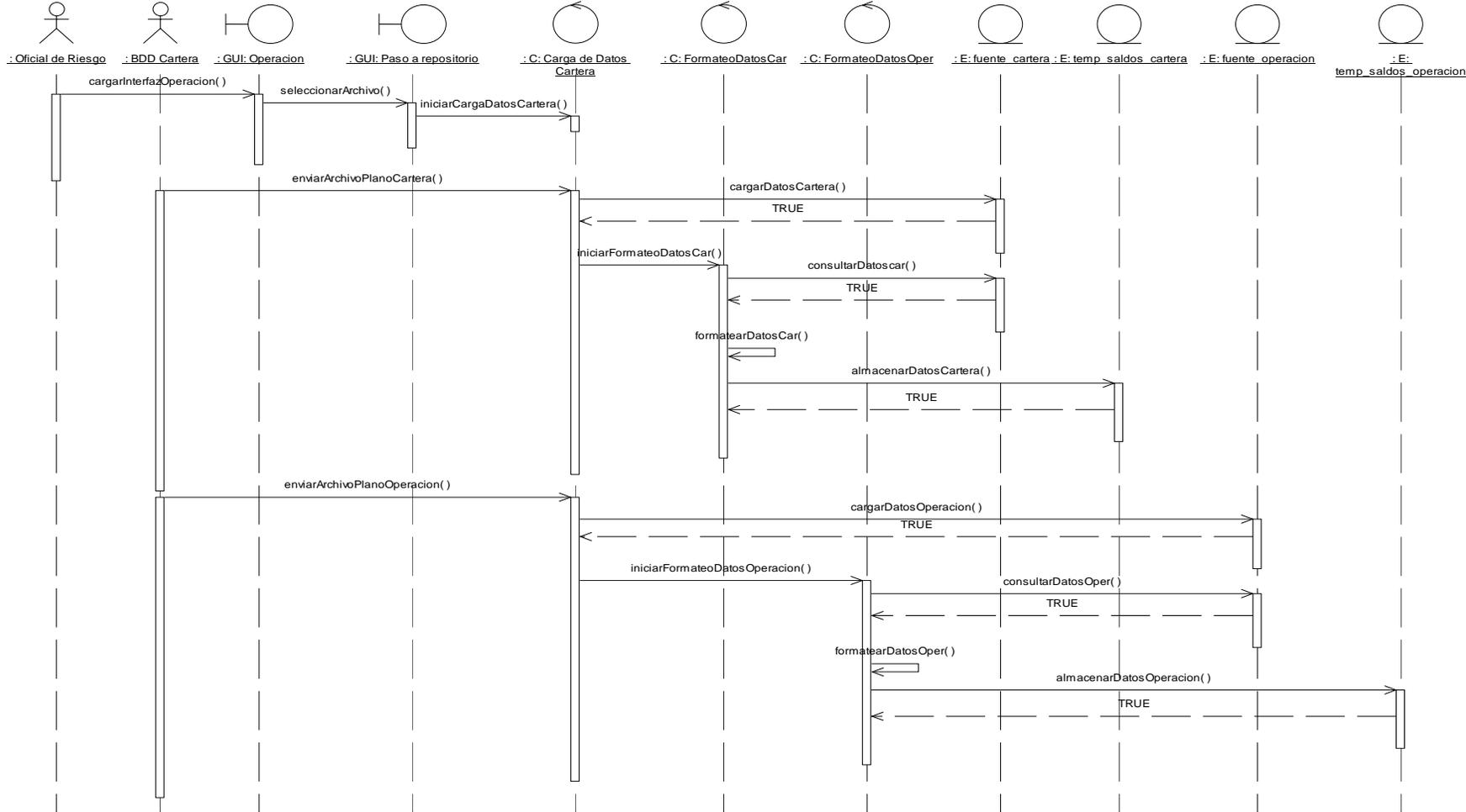


Figura 2.26.- DS: Carga y Estandarización de la Información de Cartera

2.3.1.12. DS: Carga y Estandarización de la Información de Depósitos a Plazo

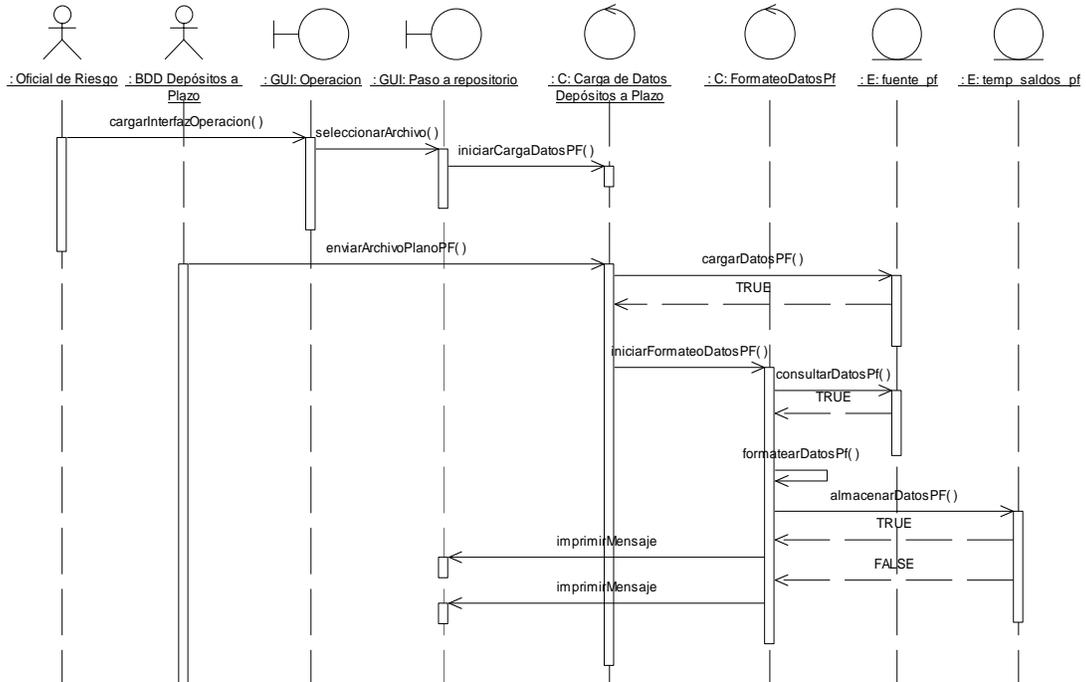


Figura 2.27.- DS: Carga y Estandarización de la Información Depósitos a Plazo

2.3.1.13. DS: Carga y Estandarización de la Información de Contabilidad

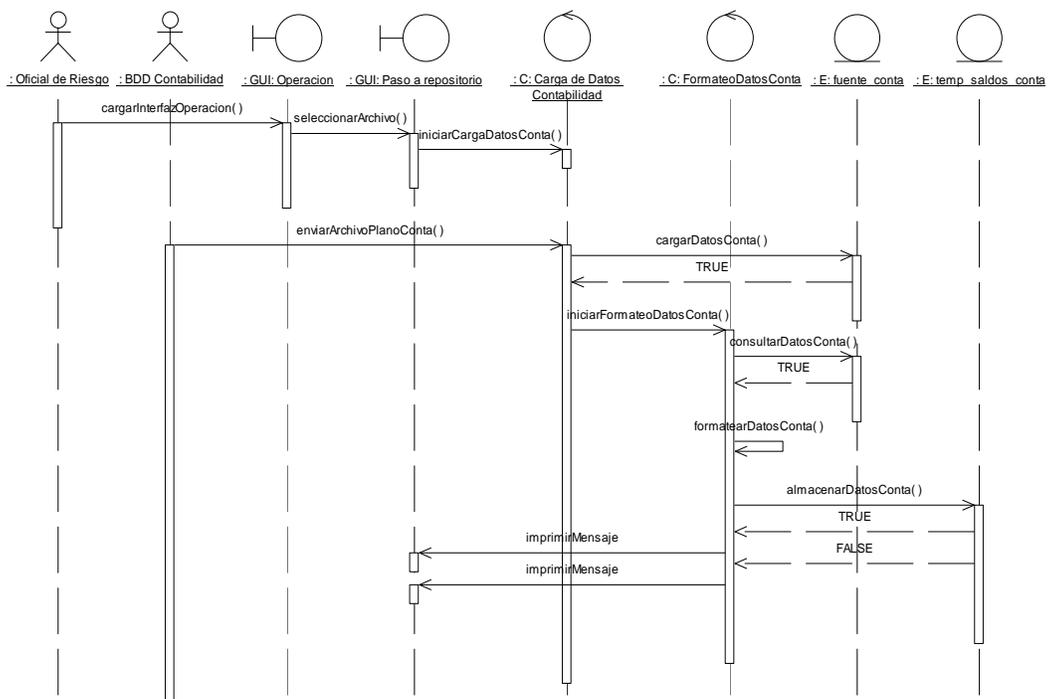


Figura 2.28.- DS: Carga y Estandarización de la Información de Contabilidad

2.3.1.14. DS: Carga y Estandarización de la Información de Inversiones

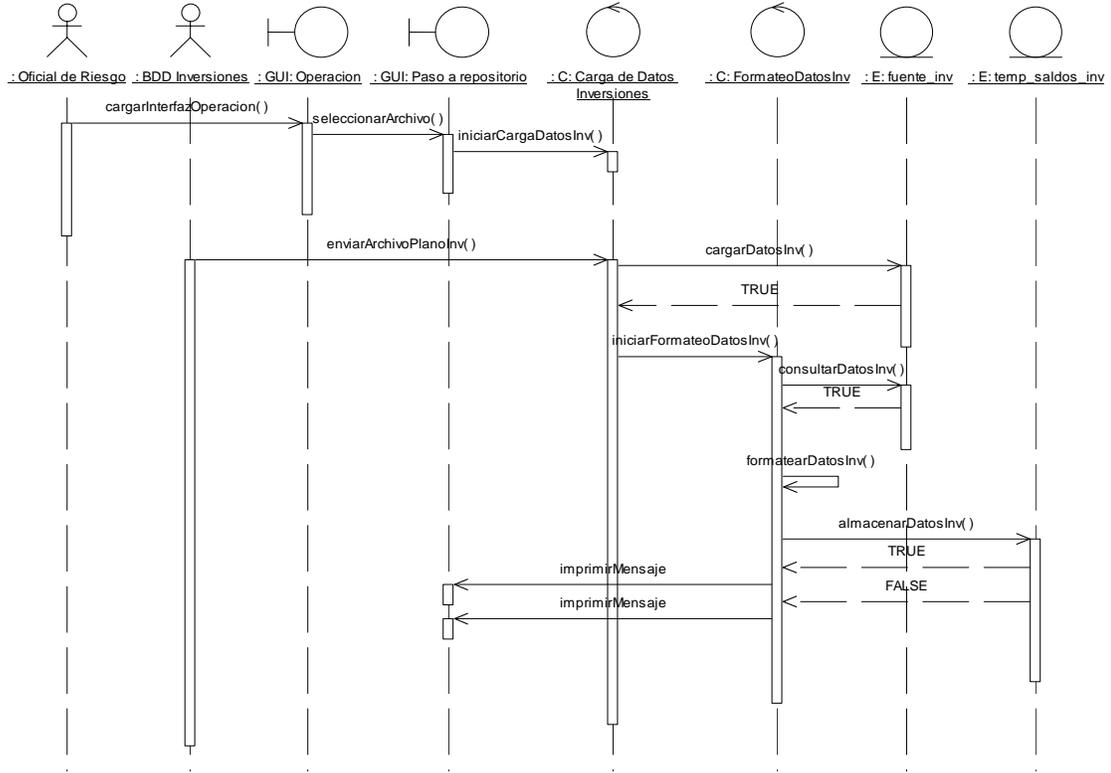


Figura 2.29.- DS: Carga y Estandarización de la Información de Inversiones

2.3.1.15. DS: Distribuir en bandas – Saldos Cartera

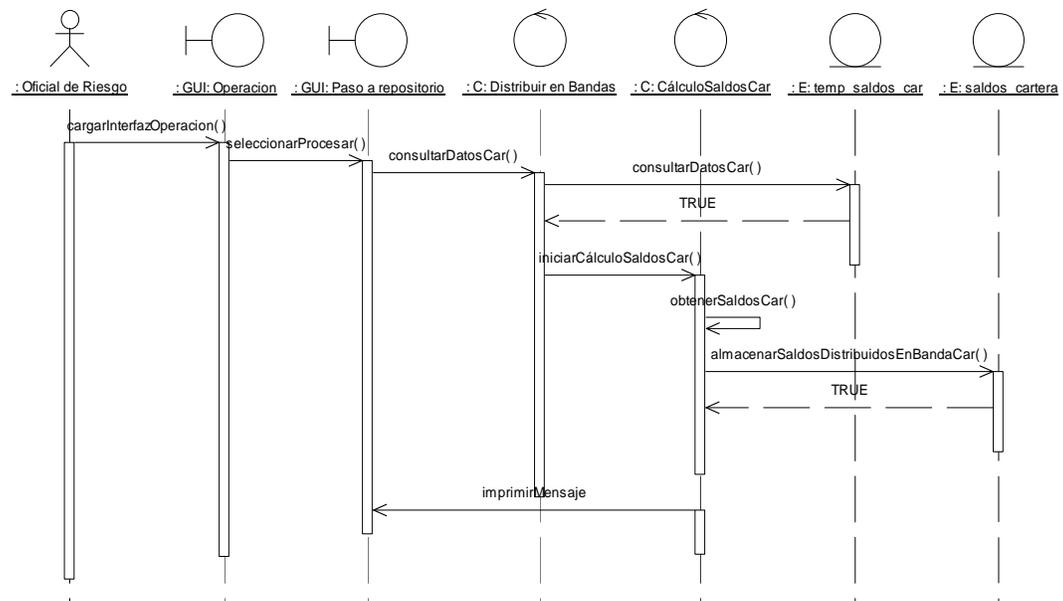


Figura 2.30.- DS: Distribuir en bandas – Saldos Cartera

2.3.1.16. DS: Distribuir en bandas – Saldos Contabilidad

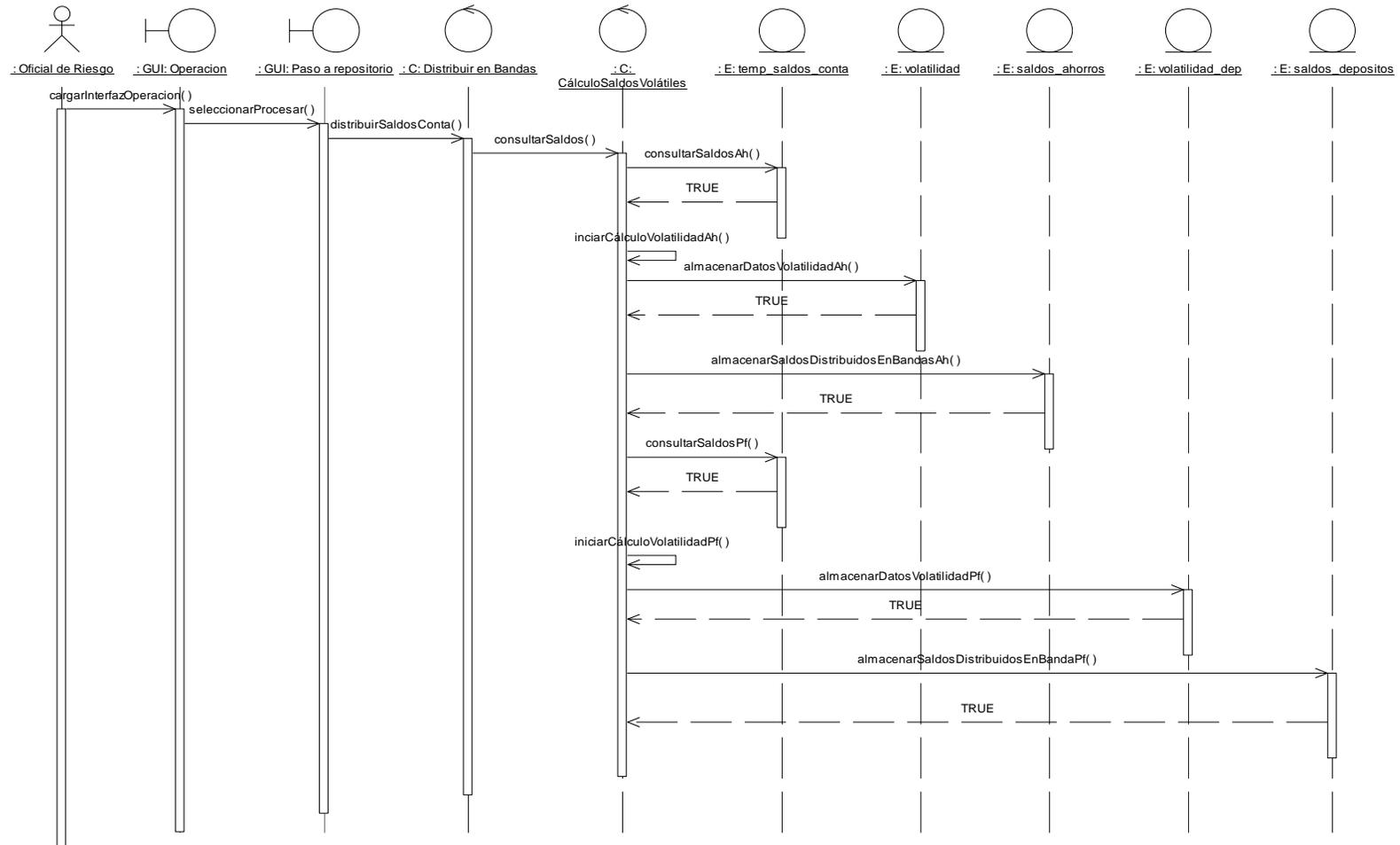


Figura 2.31.- DS: Distribuir en bandas – Saldos Contabilidad

2.3.1.17. DS: Distribuir en bandas – Saldos Inversión

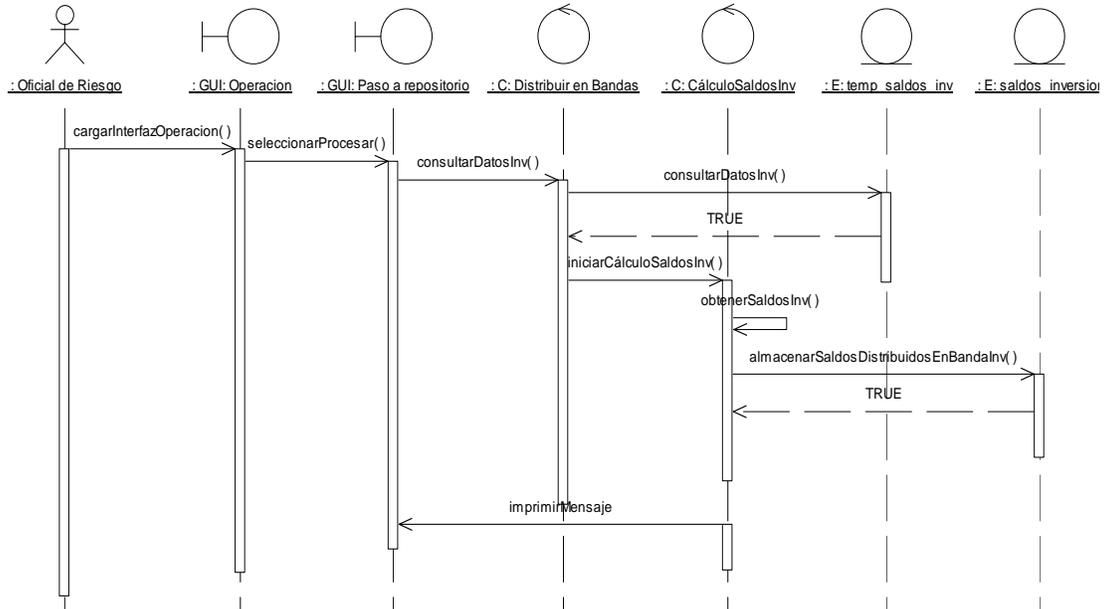


Figura 2.32.- DS: Distribuir en bandas – Saldos Inversión

2.3.1.18. DS: Generar Reportes – Reporte 7

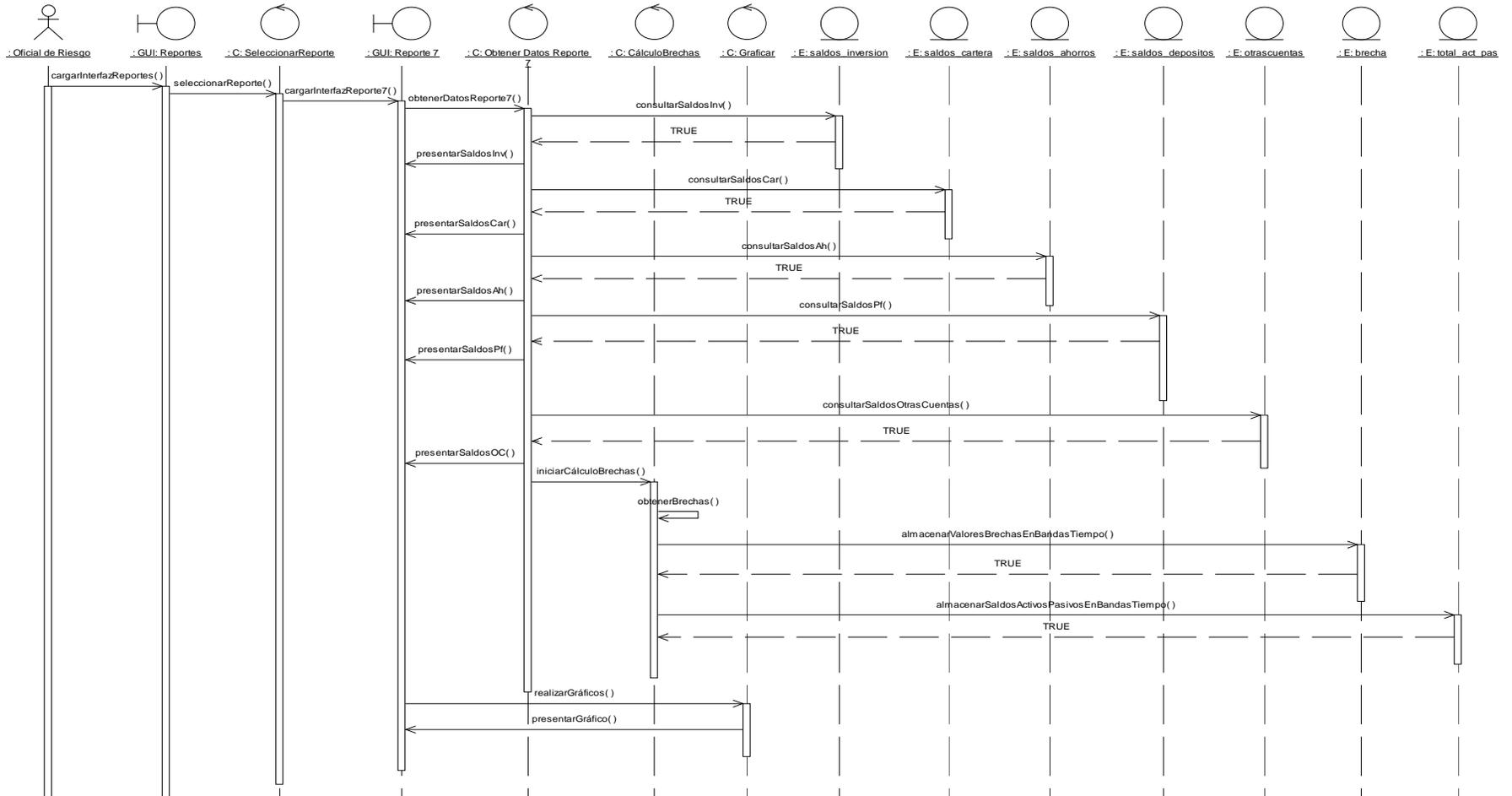


Figura 2.33.- DS: Generar Reportes – Reporte 7

2.3.1.19. DS: Generar Reportes – Reporte 8

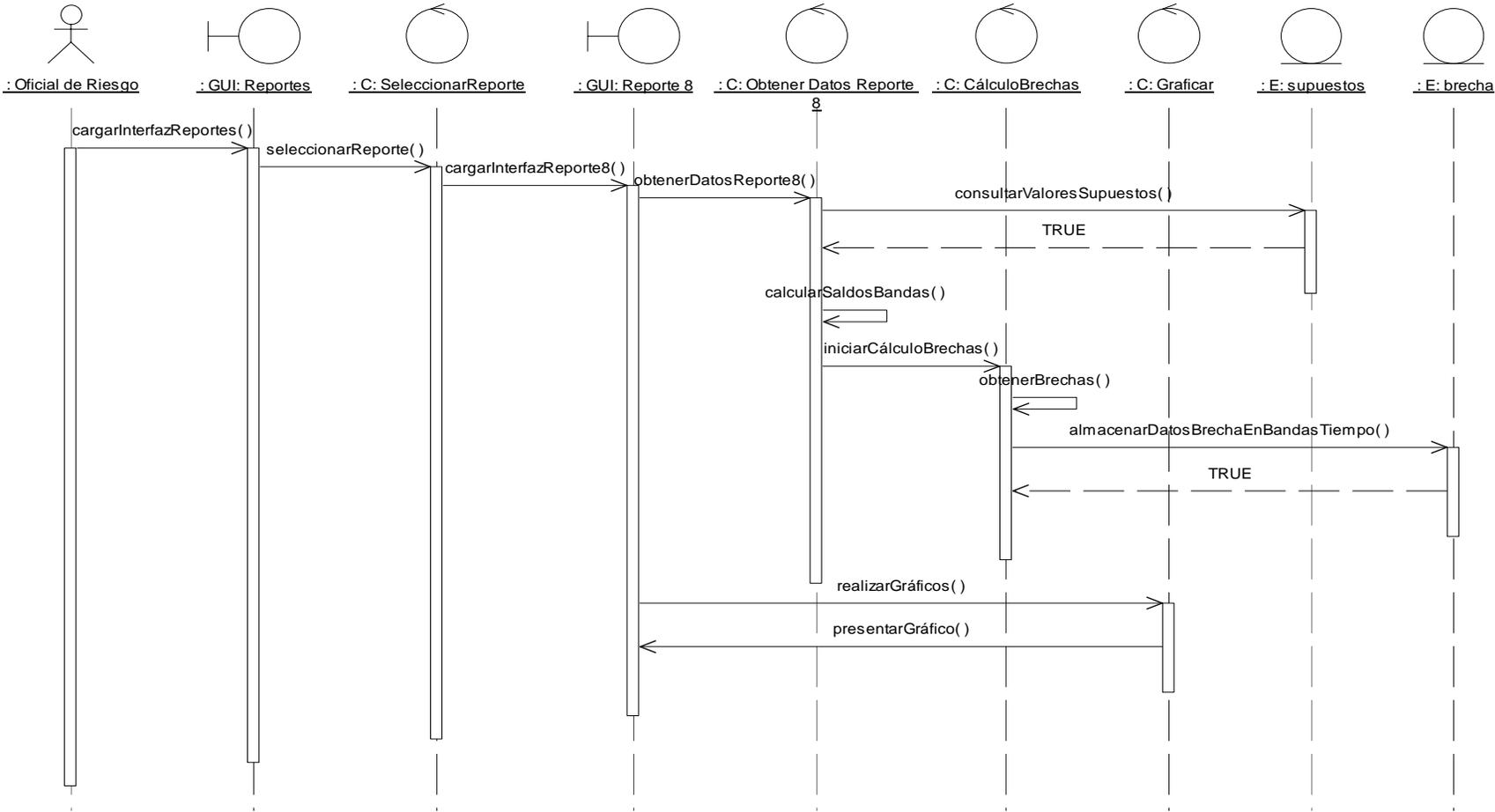


Figura 2.34.- DS: Generar Reportes – Reporte 8

2.3.1.20. DS: Generar Reportes – Reporte 9

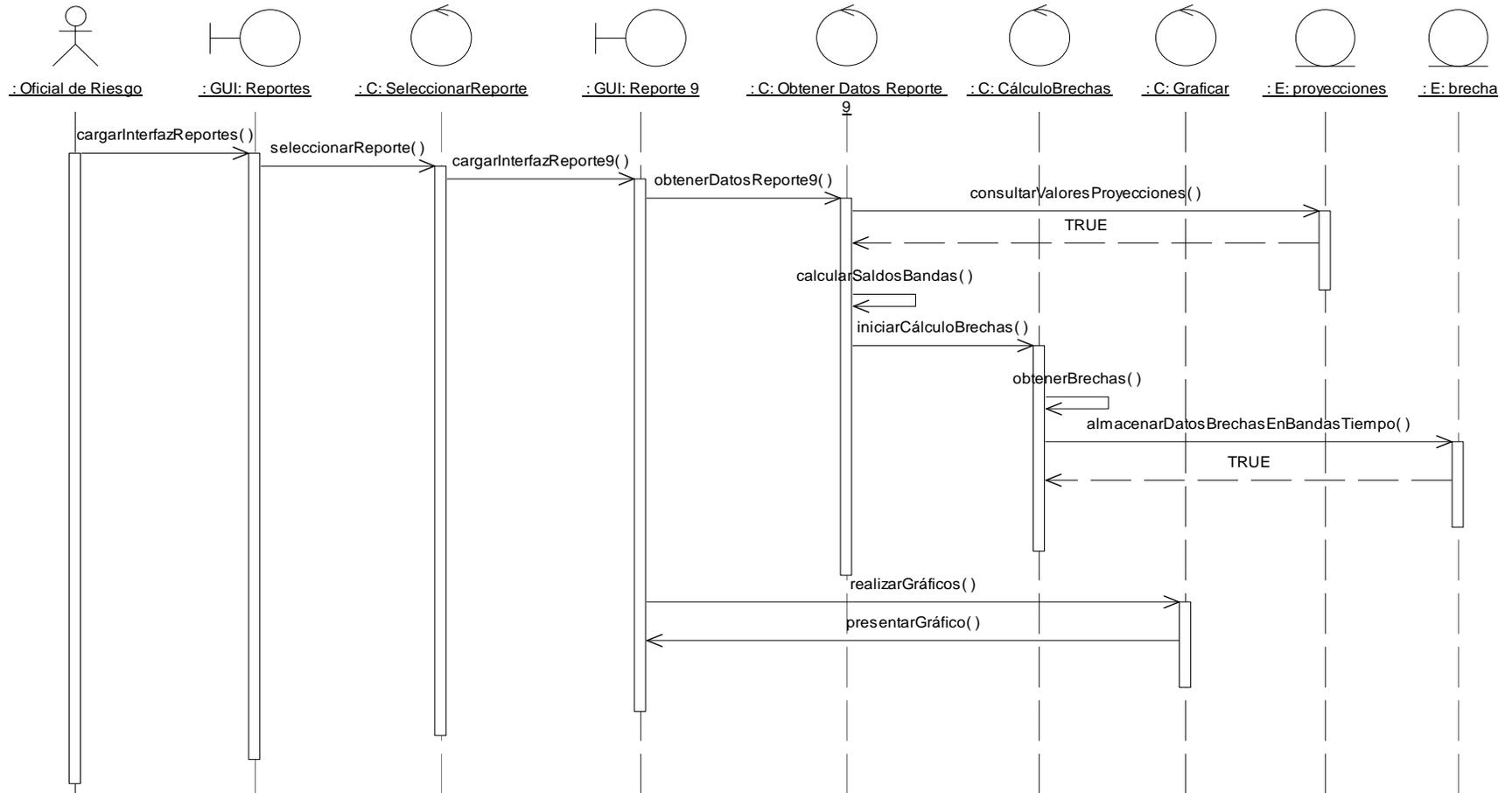


Figura 2.35.- DS: Generar Reportes – Reporte 9

2.3.1.21. DS: Generar Reportes – Anexos Reporte 7

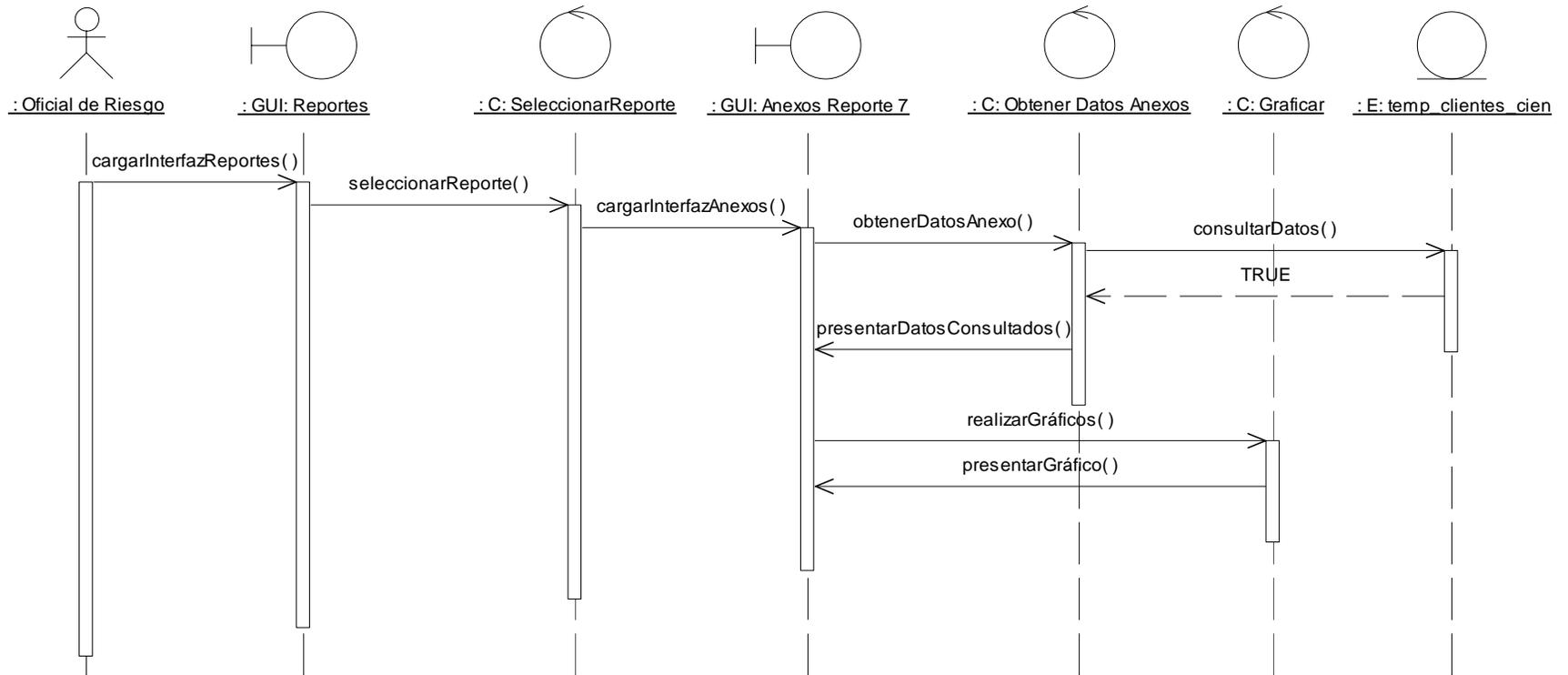


Figura 2.36.- DS: Generar Reportes – Anexos Reporte 7

2.3.2. Diagramas de Colaboración

2.3.2.1. DC: Autenticación

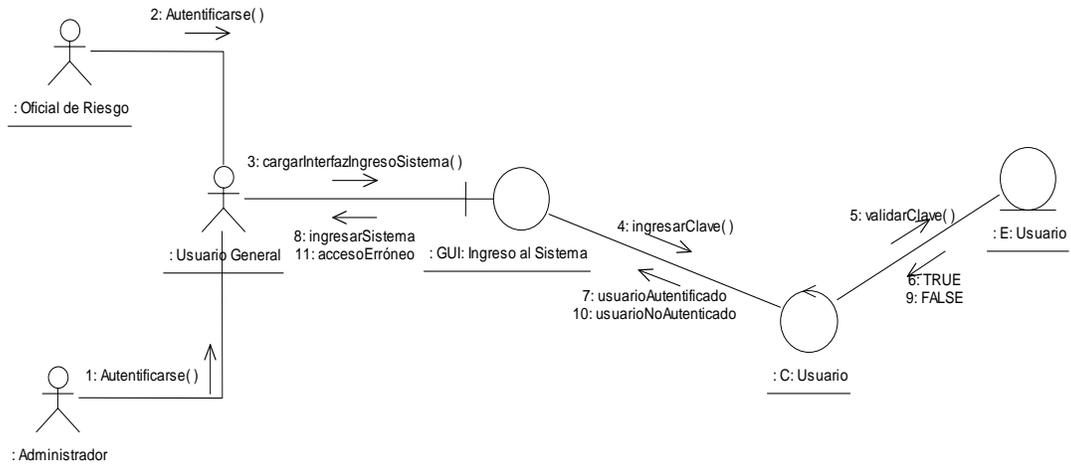


Figura 2.37.- DC: Autenticación

2.3.2.2. DC: Ingresar Usuarios

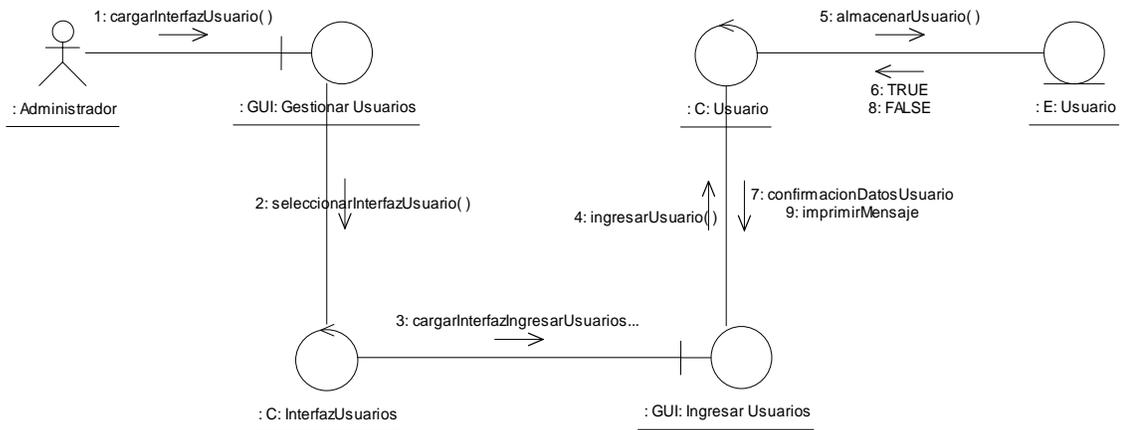


Figura 2.38.- DC: Ingresar Usuarios

2.3.2.3. DC: Consultar Usuarios

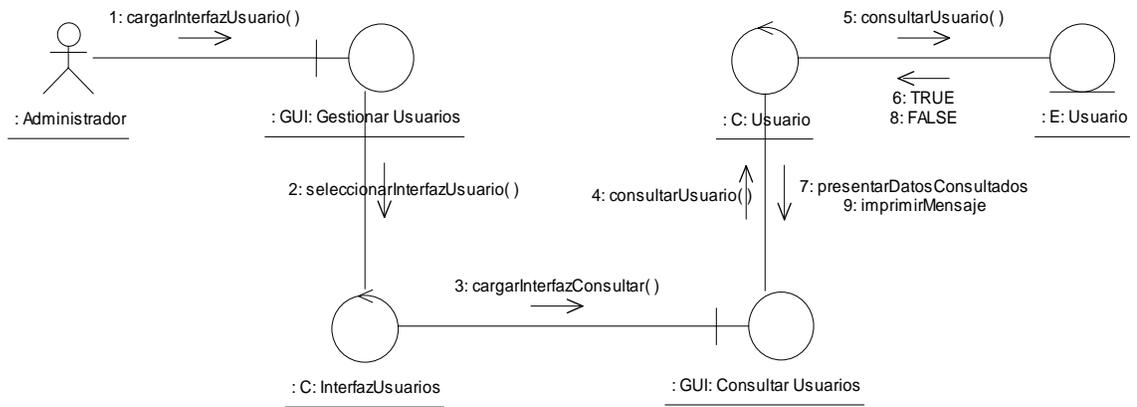


Figura 2.39.- DC: Consultar Usuarios

2.3.2.4. DC: Actualizar Usuarios

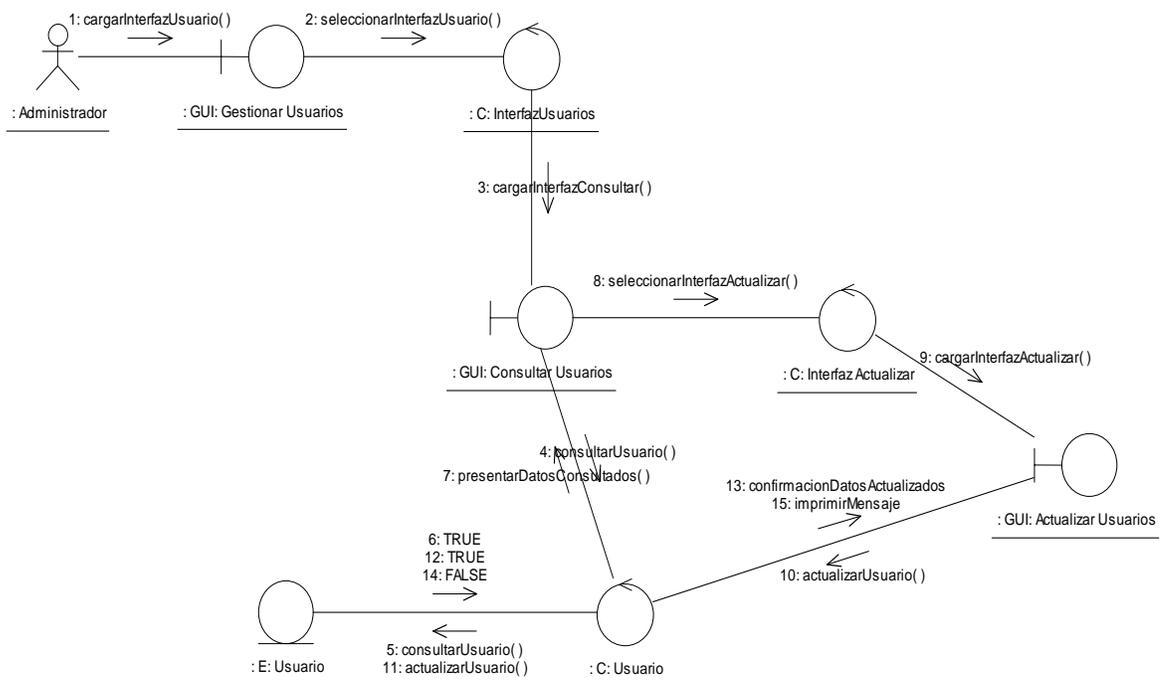


Figura 2.40.- DC: Actualizar Usuarios

2.3.2.5. DC: Parametrizar Catálogo de Cuentas

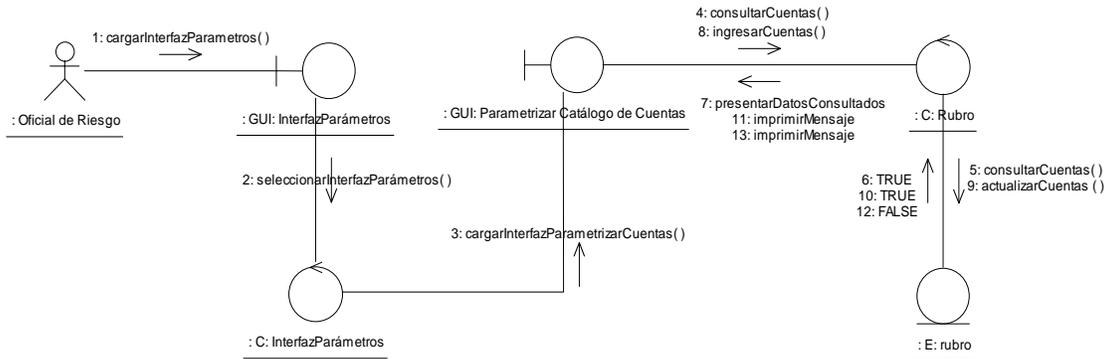


Figura 2.41.- DC: Parametrizar Catálogo de Cuentas

2.3.2.6. DC: Parametrizar Bandas de Tiempo

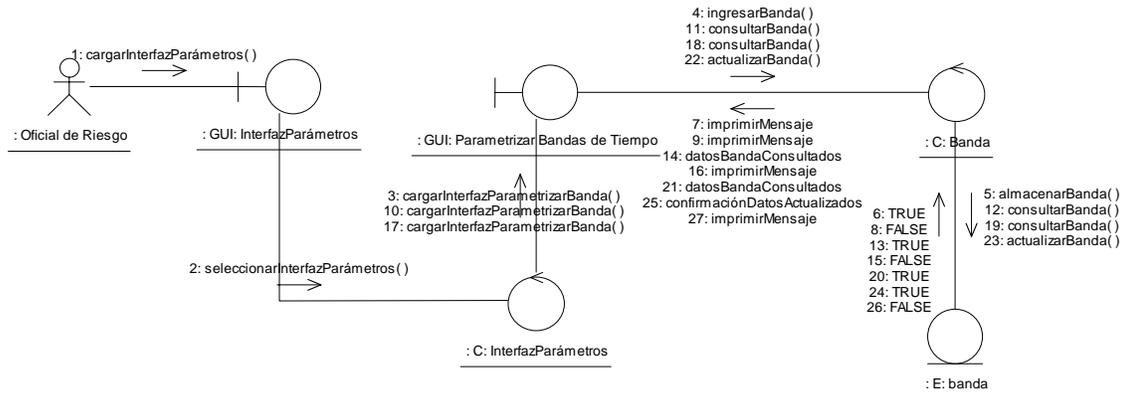


Figura 2.42.- DC: Parametrizar Bandas de Tiempo

2.3.2.7. DC: Parametrizar Saldos Contables

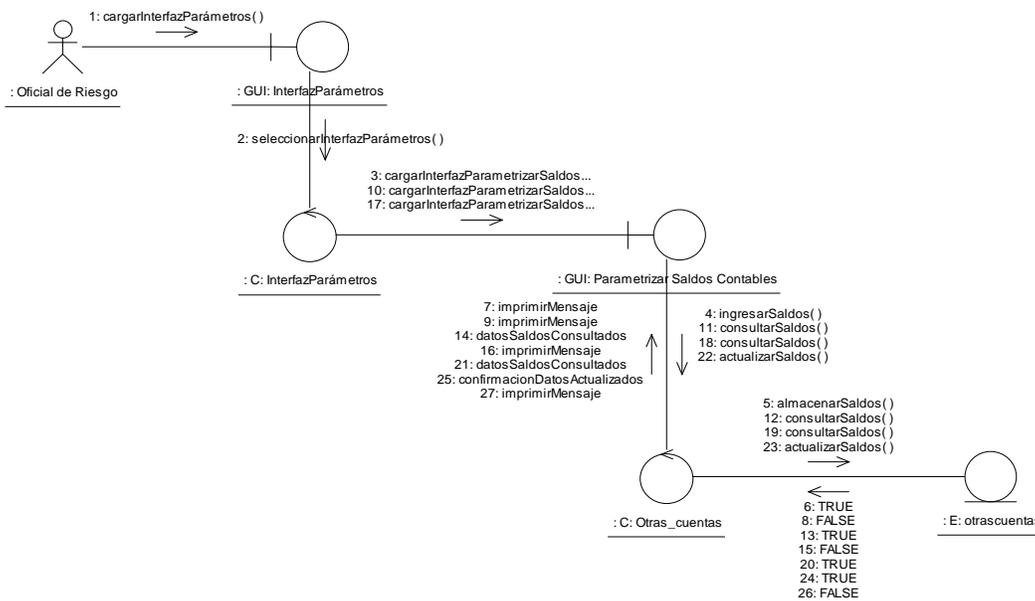


Figura 2.43.- DC: Parametrizar Saldos Contables

2.3.2.8. DC: Ingresar Supuestos

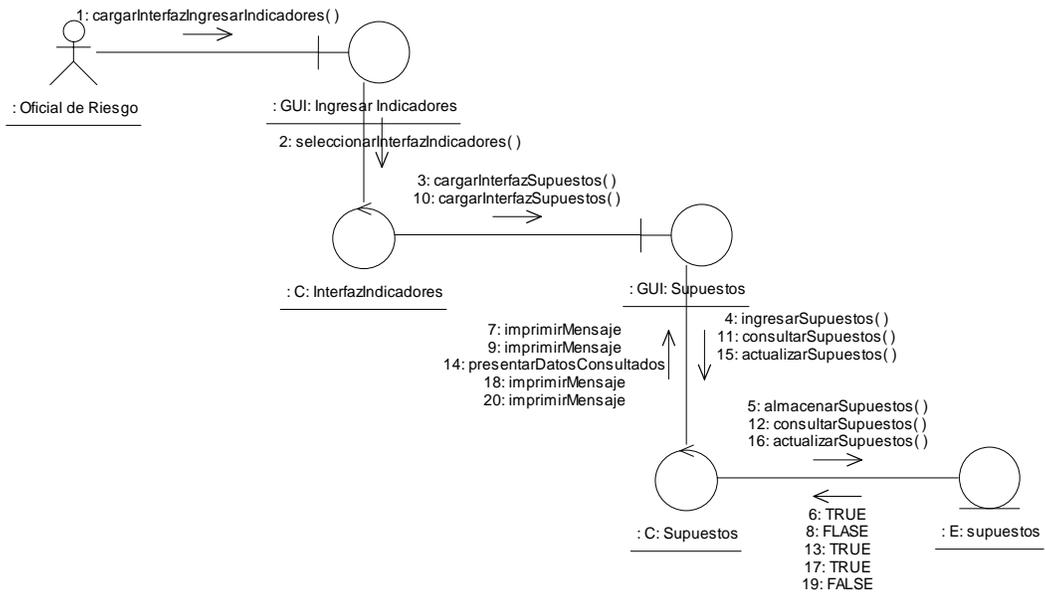


Figura 2.44.- DC: Ingresar Supuestos

2.3.2.9. DC: Ingresar Proyecciones

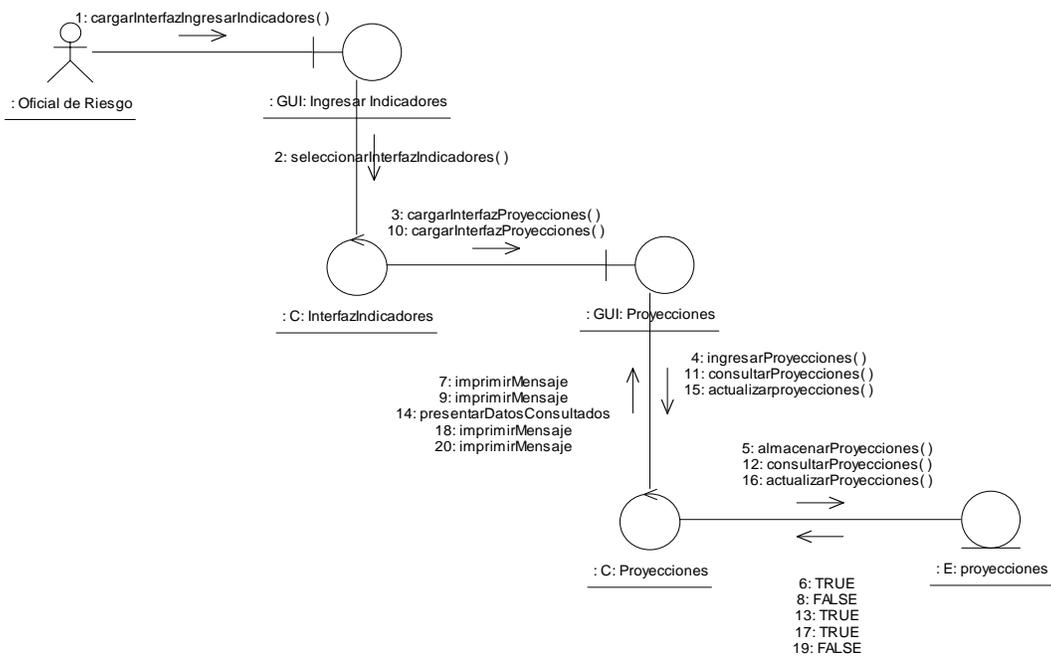


Figura 2.45.- DC: Ingresar Proyecciones

2.3.2.10. DC: Carga y Estandarización de la Información de Ahorros

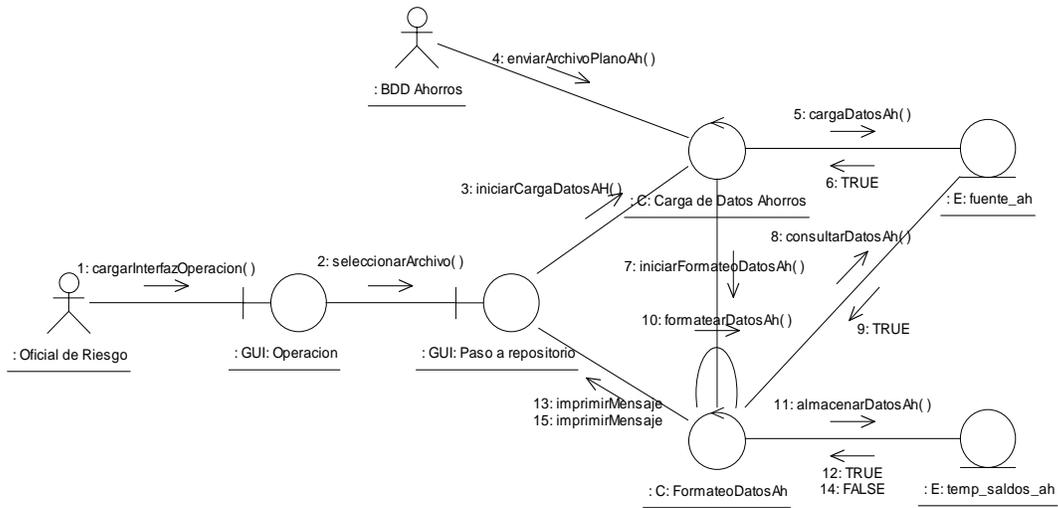


Figura 2.46.- DC: Carga y Estandarización de la Información de Ahorros

2.3.2.11. DC: Carga y Estandarización de la Información de Cartera

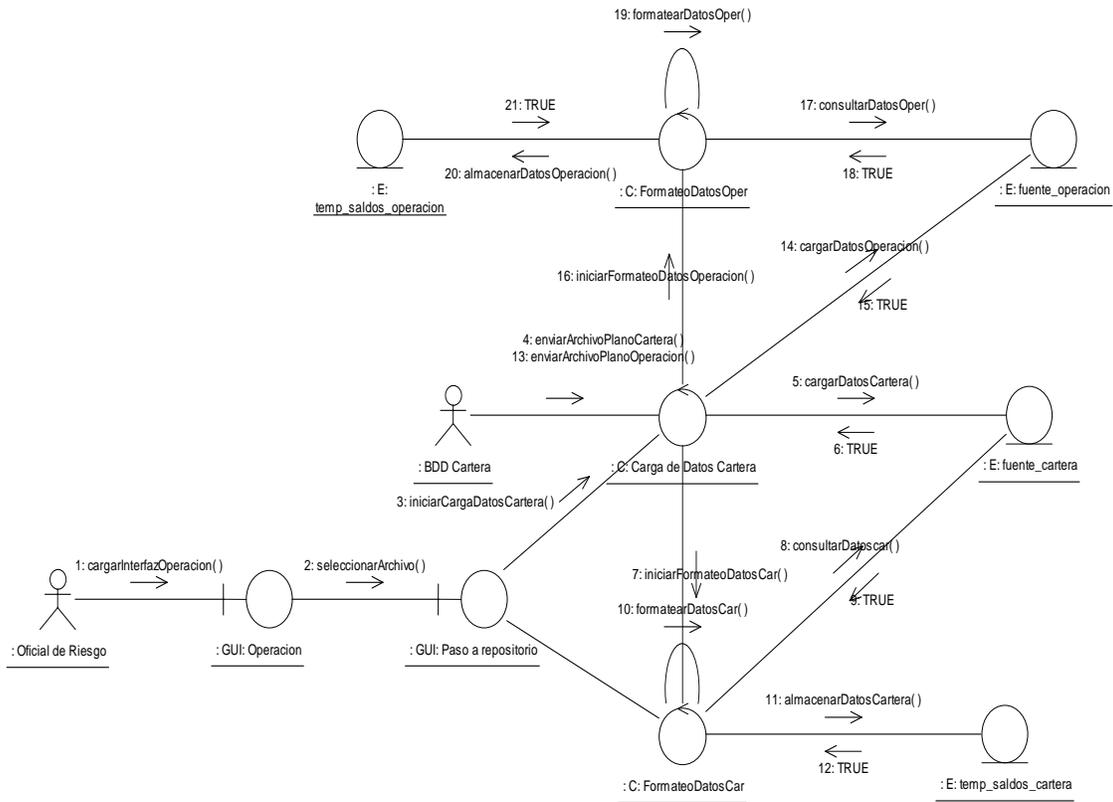


Figura 2.47.- DC: Carga y Estandarización de la Información de Cartera

2.3.2.12. DC: Carga y Estandarización de la Información de Depósitos a Plazo

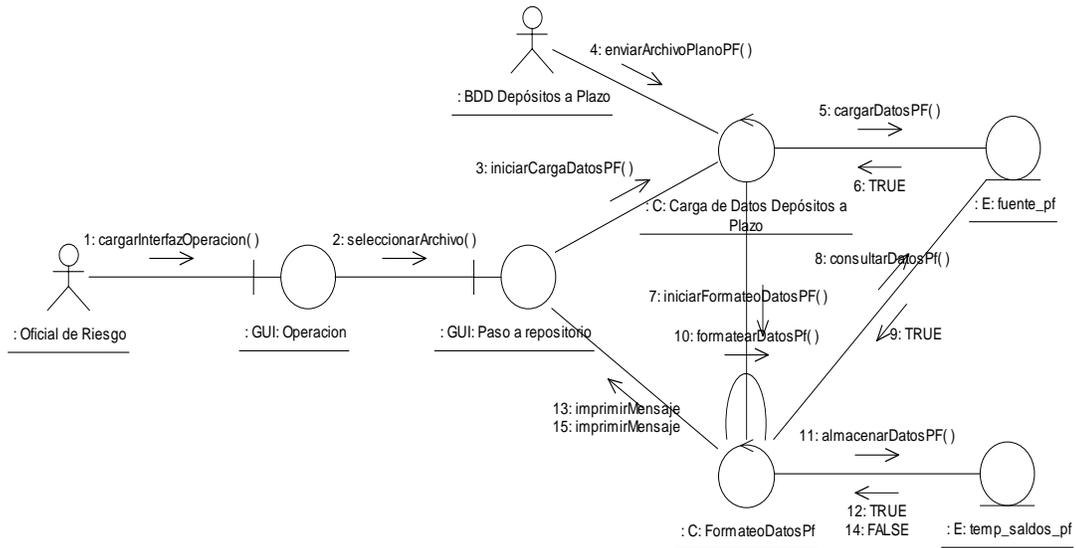


Figura 2.48.- DC: Carga y Estandarización de la Información de Depósitos a Plazo

2.3.2.13. DC: Carga y Estandarización de la Información de Contabilidad

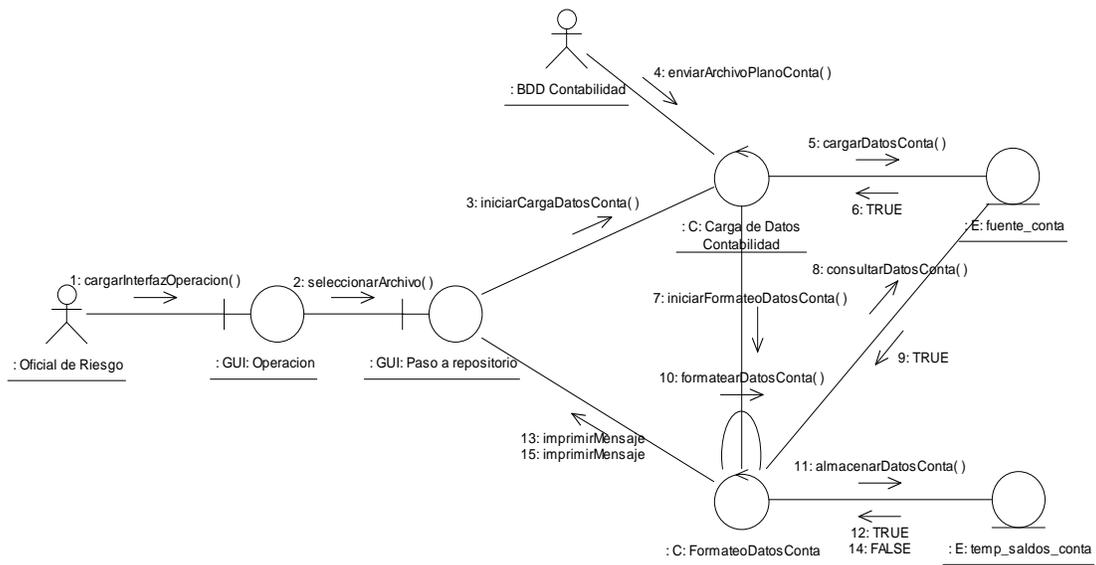


Figura 2.49.- DC: Carga y Estandarización de la Información de Contabilidad

2.3.2.14. DC: Carga y Estandarización de la Información de Inversiones

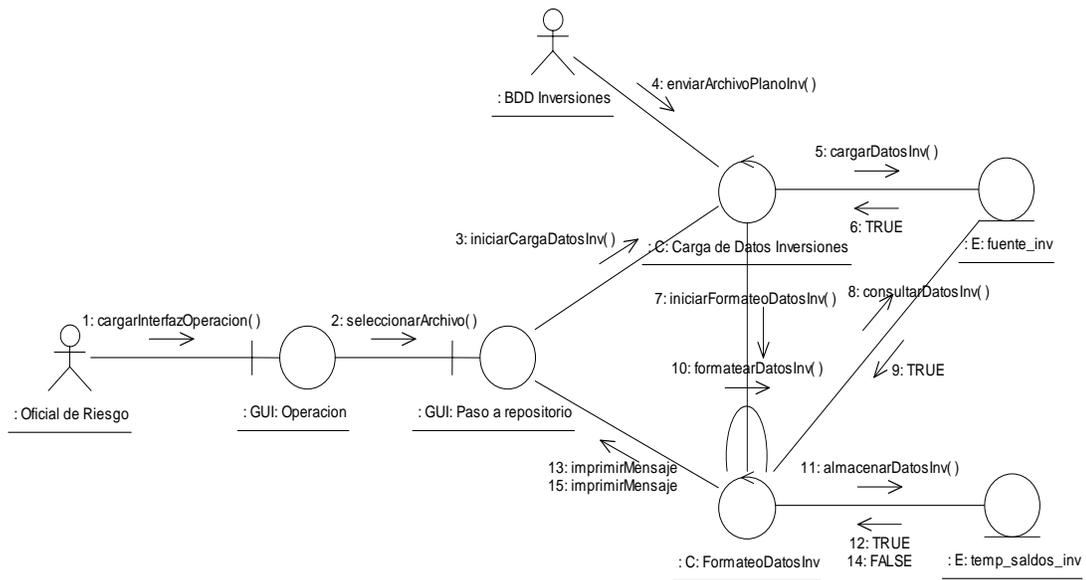


Figura 2.50.- DC: Carga y Estandarización de la Información de Inversiones

2.3.2.15. DC: Distribuir bandas – Saldos Cartera

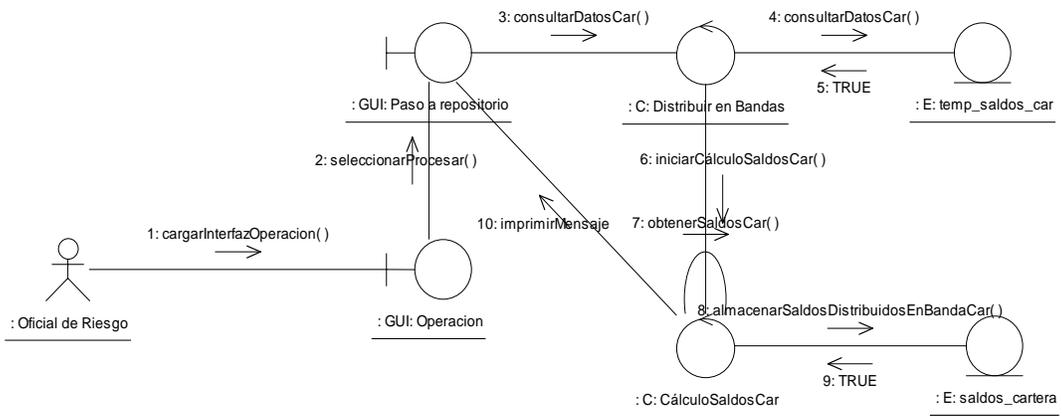


Figura 2.51.- DC: Distribuir bandas – Saldos Cartera

2.3.2.16. DC: Distribuir bandas – Saldos Contabilidad

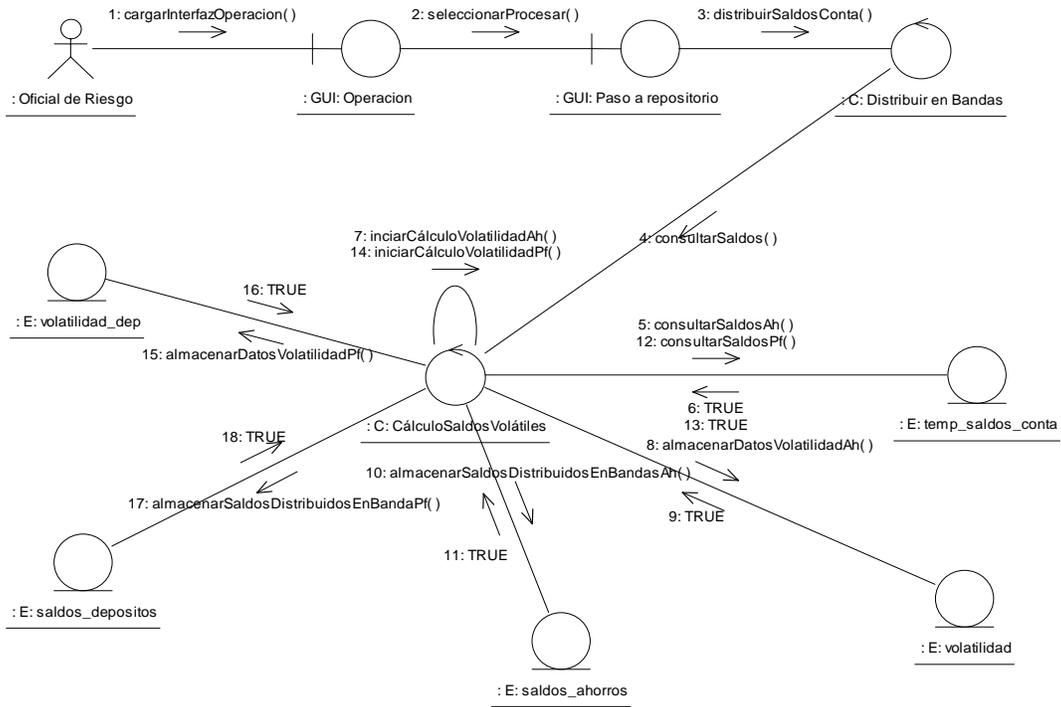


Figura 2.52.- DC: Distribuir bandas – Saldos Contabilidad

2.3.2.17. DC: Distribuir bandas – Saldos Inversión

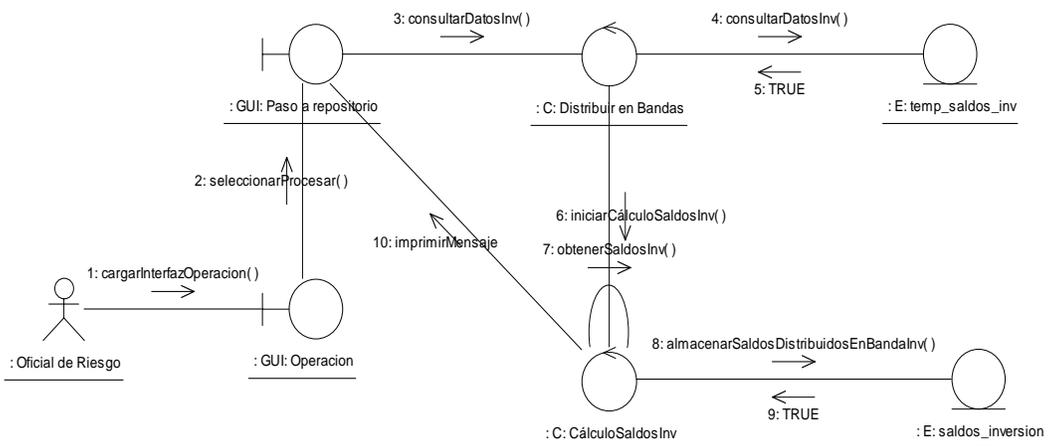


Figura 2.53.- DC: Distribuir bandas – Saldos Inversión

2.3.2.18. DC: Generar Reportes – Reporte 7

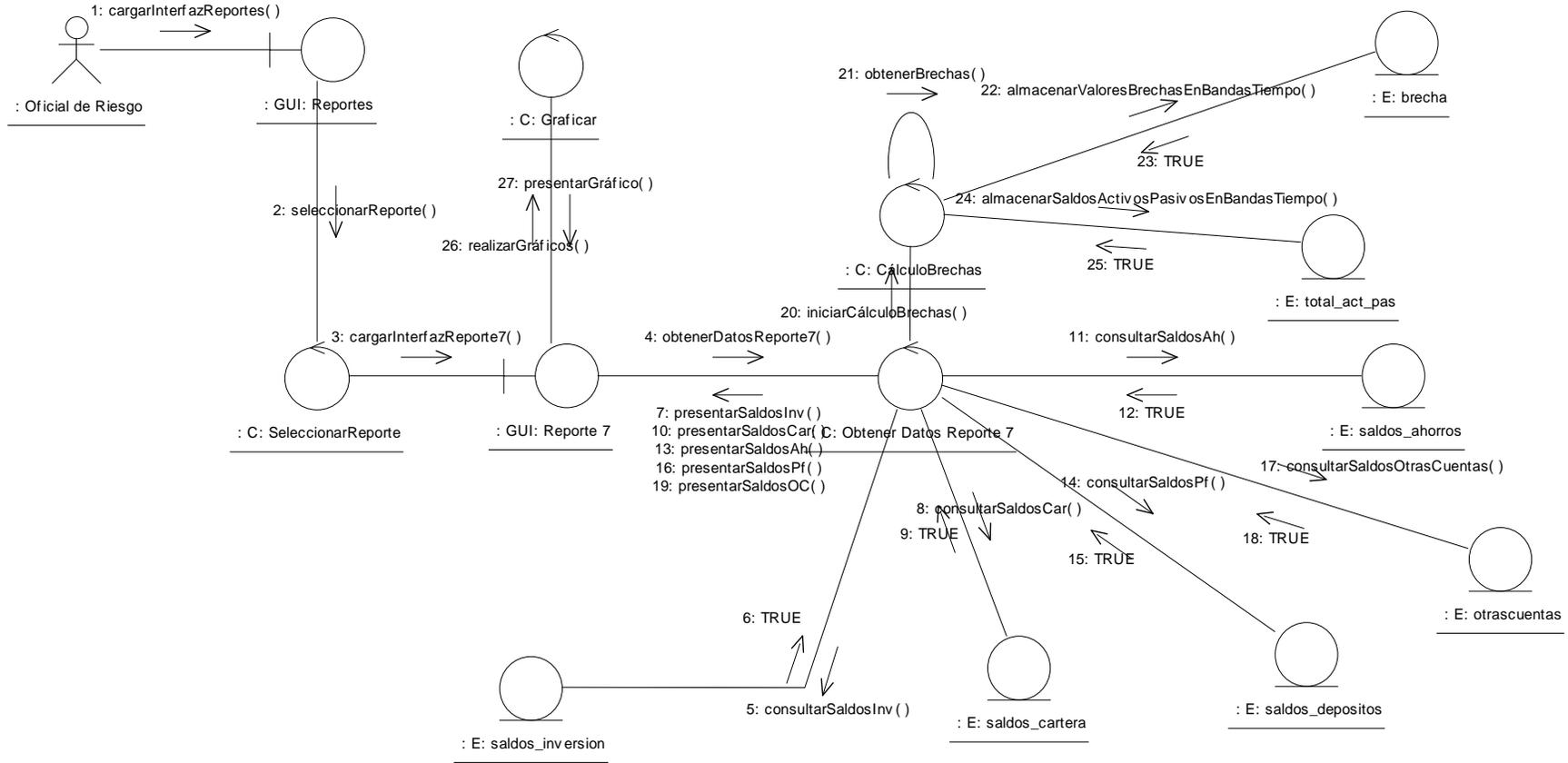


Figura 2.54.- DC: Generar Reportes – Reporte 7

2.3.2.19. DC: Generar Reportes – Reporte 8

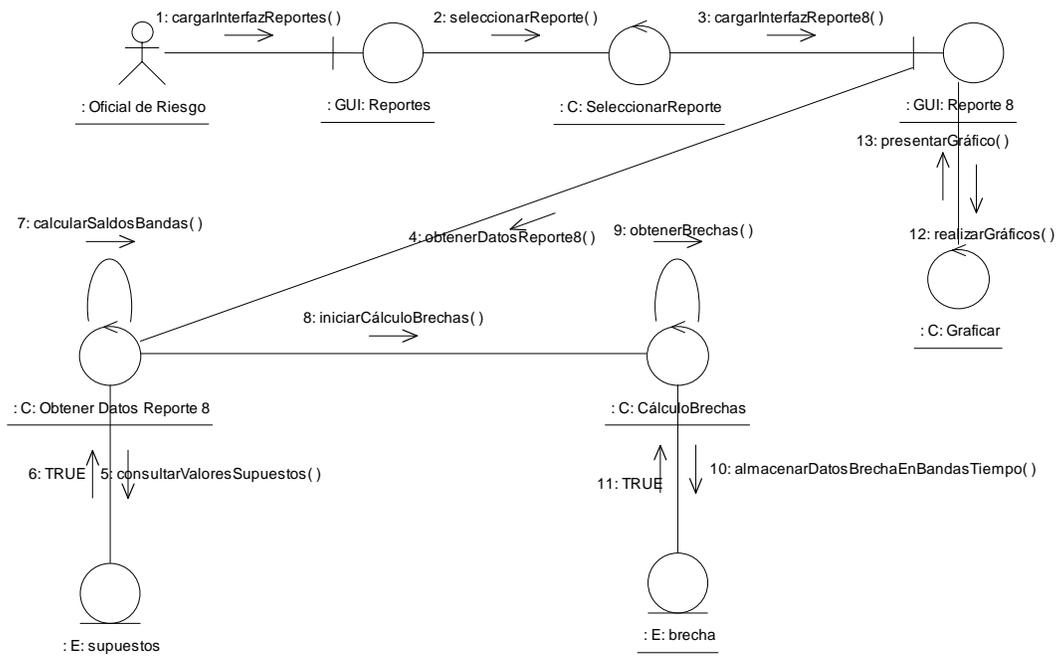


Figura 2.55.- DC: Generar Reportes – Reporte 8

2.3.2.20. DC: Generar Reportes – Reporte 9

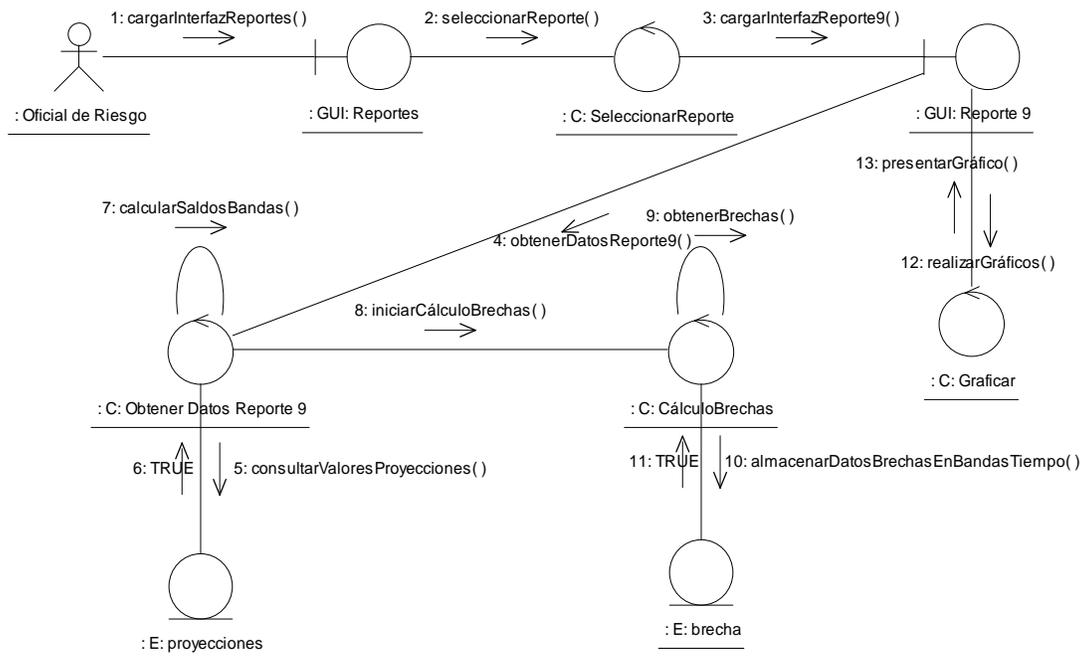


Figura 2.56.- DC: Generar Reportes – Reporte 9

2.3.2.21. DC: Generar Reportes – Anexos Reportes 7

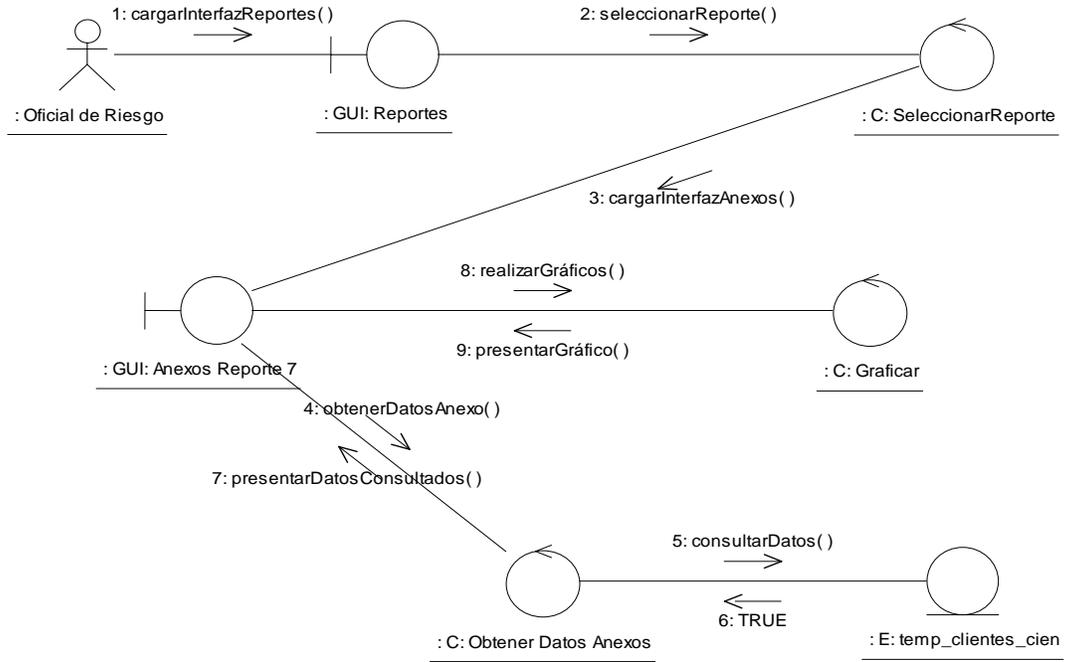


Figura 2.57.- DC: Generar Reportes – Anexos Reportes 7

2.3.3. Diagrama de Clases de Diseño

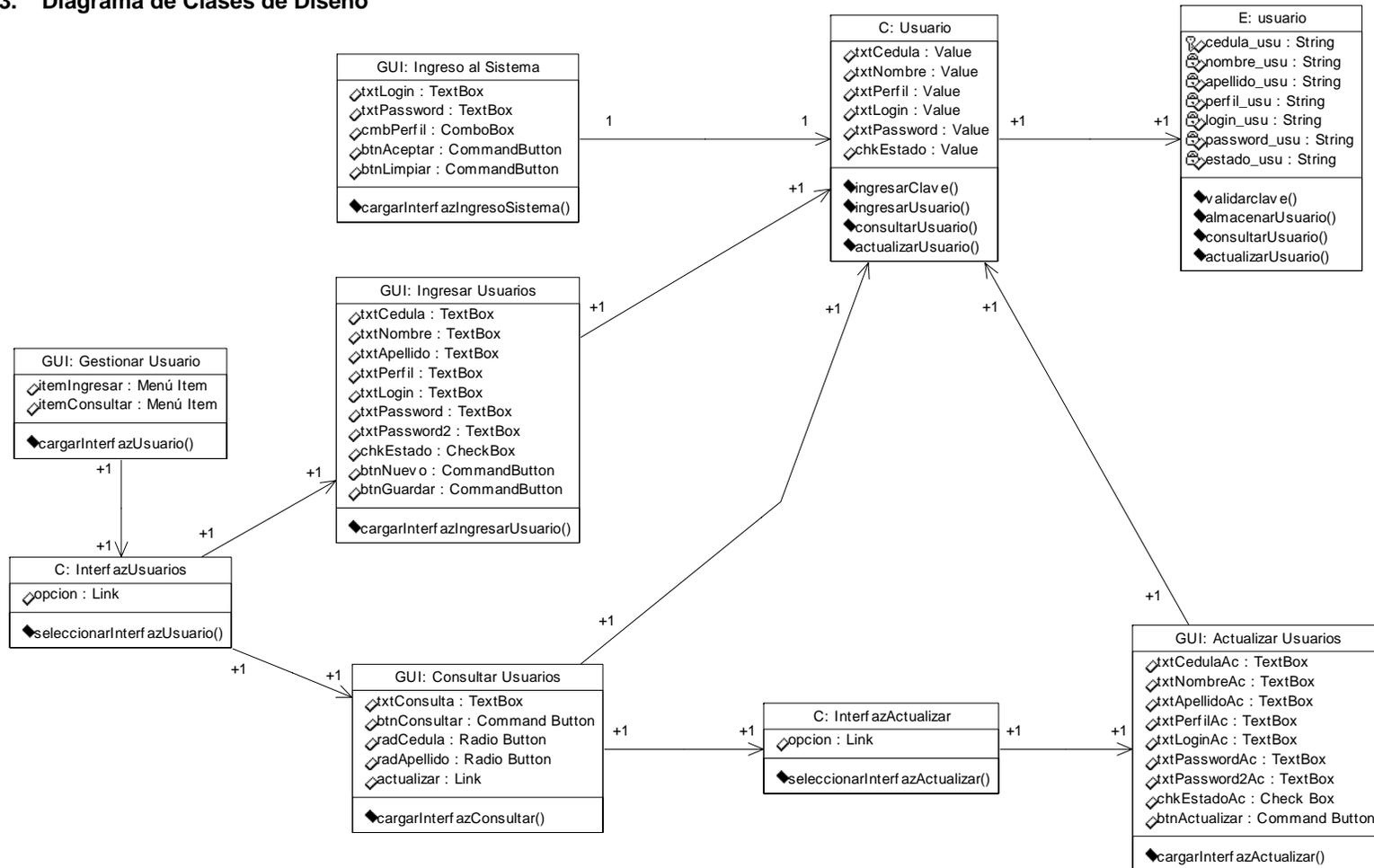


Figura 2.58.- Diagrama de Clases de Diseño – Parte 1

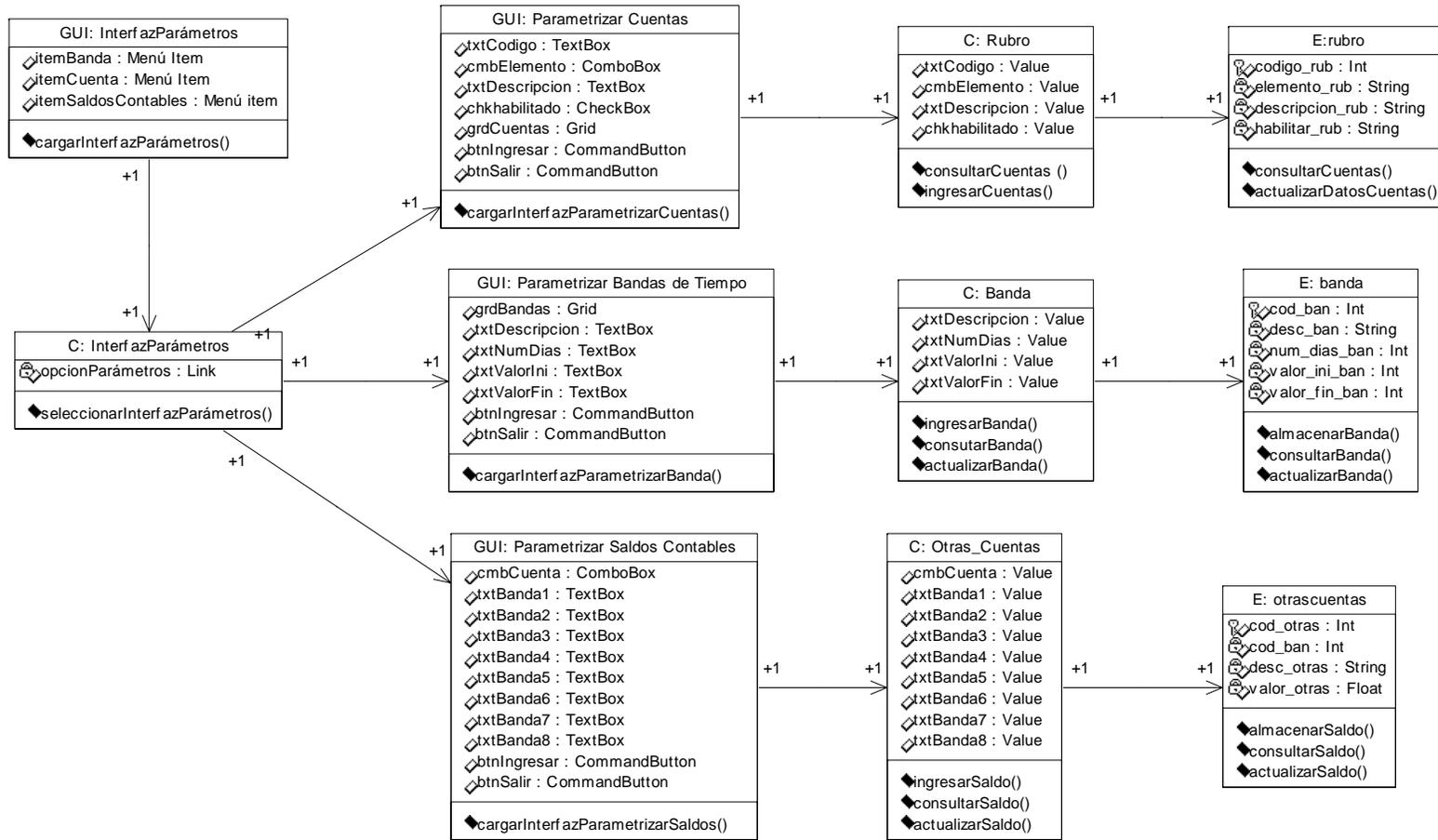


Figura 2.59.- Diagrama de Clases de Diseño – Parte 2

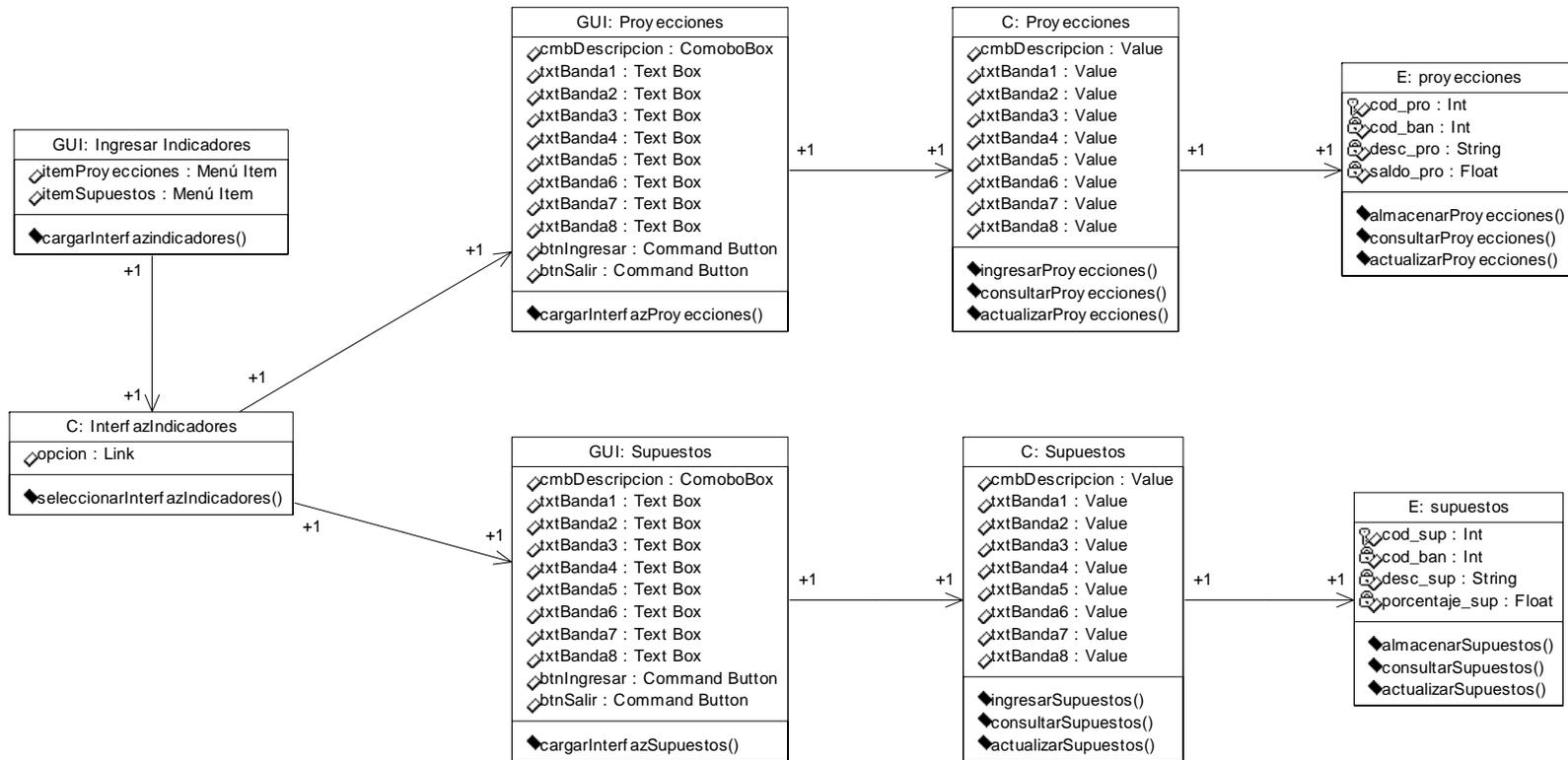


Figura 2.60.- Diagrama de Clases de Diseño – Parte 3

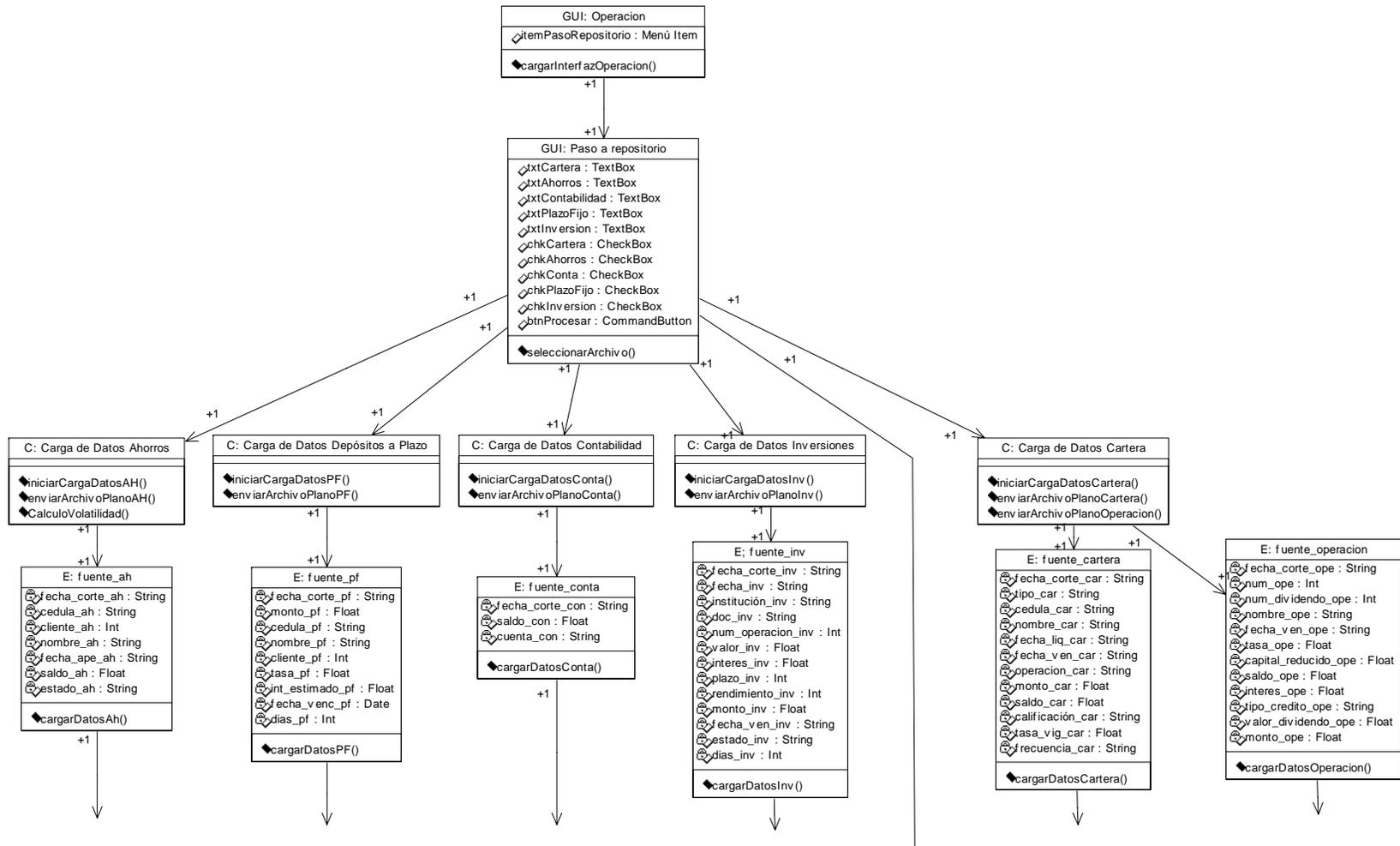


Figura 2.61.- Diagrama de Clases de Diseño – Parte 4

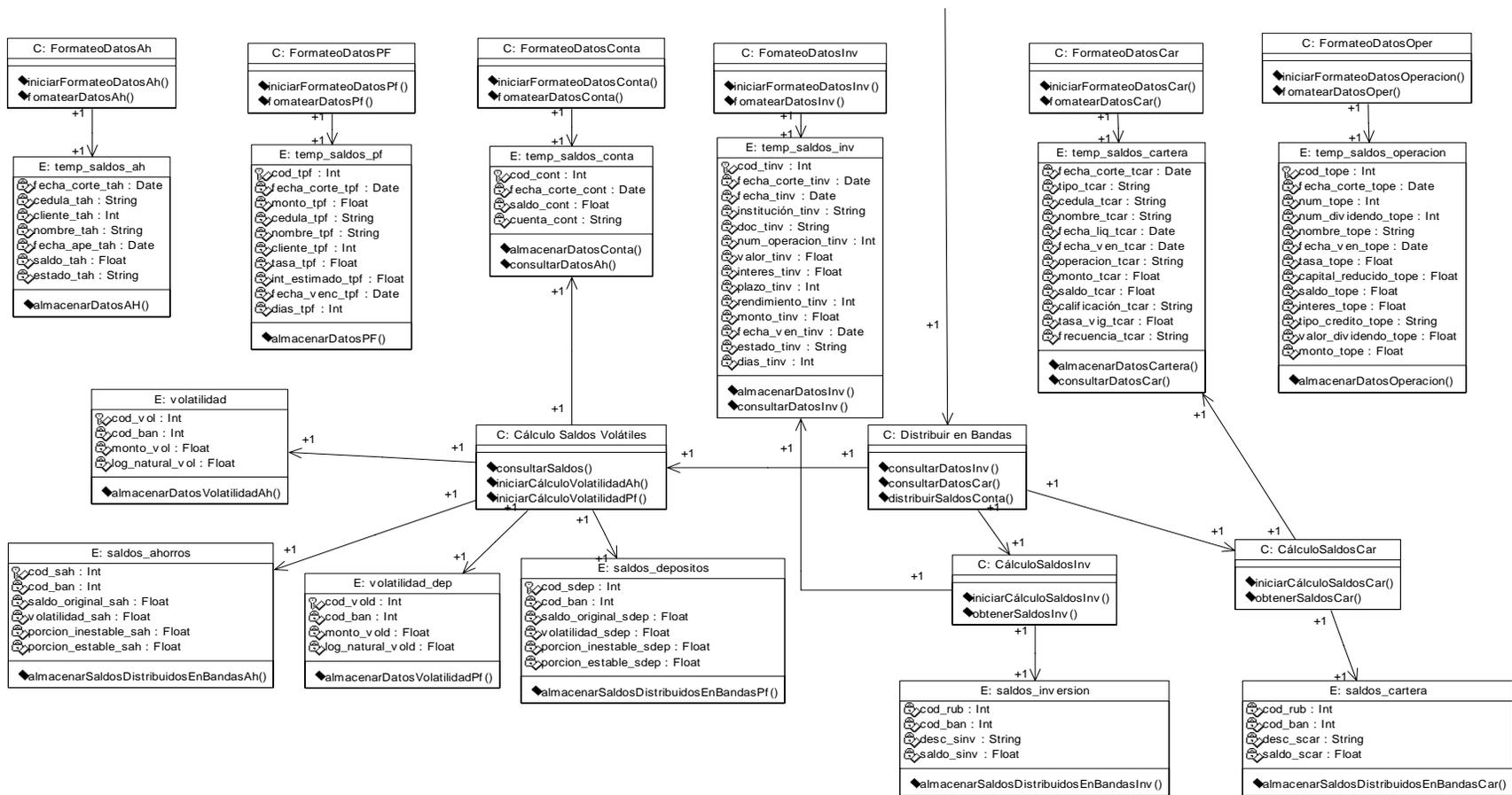


Figura 2.62.- Diagrama de Clases de Diseño – Parte 5

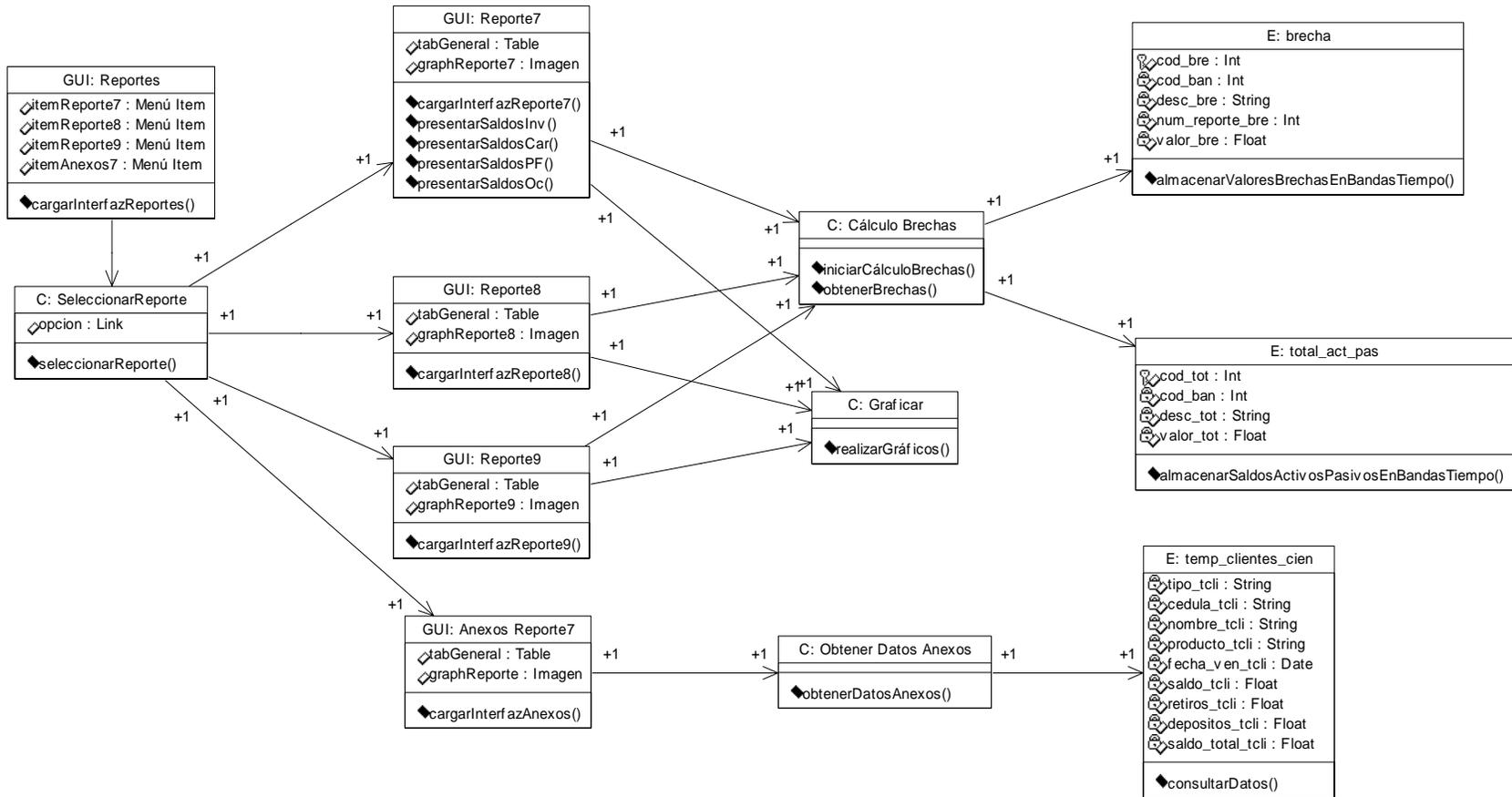


Figura 2.63.- Diagrama de Clases de Diseño – Parte 6

2.3.4. Diseño de Interfaces

En esta sección se presentan las principales interfaces del sistema SARLI

2.3.4.1. GUI : Ingreso al Sistema

Especificación de interfaces	
Sistema:	Sistema para el Análisis del Riesgo de Liquidez
Autores:	Christian Osorio H./Jessenia Torres M
Interfaz: Ingreso al Sistema	
	
Descripción: Esta pantalla nos permite ingresar al sistema de acuerdo a las opciones permitidas para cada tipo de usuario	

Figura 2.64.- GUI: Ingreso al Sistema

2.3.4.2. GUI : Gestión de Usuarios

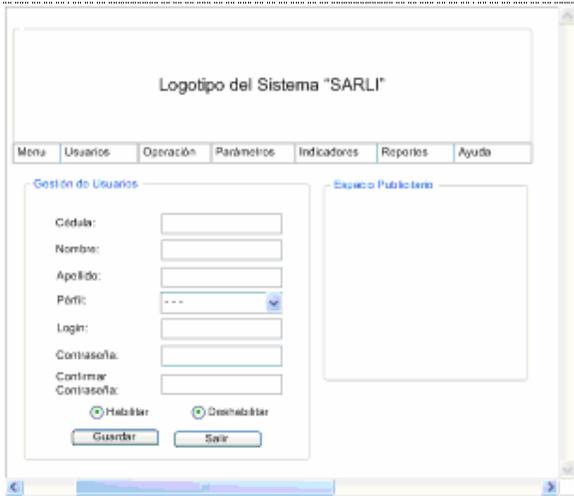
Especificación de interfaces	
Sistema:	Sistema para el Análisis del Riesgo de Liquidez
Autores:	Christian Osorio H./Jessenia Torres M
Interfaz: Gestión de Usuarios	
	
Descripción: Esta pantalla se realiza la gestión de los usuarios que tendrán acceso al sistema, se pueden realizar las siguientes actividades: ingresar, consultar, actualizar y deshabilitar usuarios	

Figura 2.65.- GUI: Gestión de Usuarios

2.3.4.3. GUI : Parametrizar Catálogo de Cuentas

Especificación de interfaces

Sistema: Sistema para el Análisis del Riesgo de Liquidez
Autores: Christian Osorio H./Jessenia Torres M

Interfaz: Parametrizar Catálogo de Cuentas

BBB	Descripción	Habilitado	Editar
001	XXXXX	<input checked="" type="checkbox"/>	
002	YYYYY	<input checked="" type="checkbox"/>	

Figura 2.66.- GUI: Parametrizar Catálogo de Cuentas

Descripción:

Esta pantalla nos permite parametrizar cada uno de los grupos de cuentas que intervienen en el Análisis del Riesgo de Liquidez.

2.3.4.4. GUI : Parametrizar Bandas de Tiempo

Especificación de interfaces

Sistema: Sistema para el Análisis del Riesgo de Liquidez
Autores: Christian Osorio H./Jessenia Torres M

Interfaz: Parametrizar Bandas de Tiempo

Descripción	Valor Inicial	Valor Final	Num Dias
XXXXX			
YYYYY			
ZZZZZ			

Figura 2.67.- GUI: Parametrizar Bandas de Tiempo

Descripción:

En esta pantalla se puede crear un juego de bandas según lo estipulado en las resoluciones de la Superintendencia de Bancos y Seguros.

2.3.4.5. GUI : Ingresar Saldos Contables

Especificación de interfaces	
Sistema:	Sistema para el Análisis del Riesgo de Liquidez
Autores:	Christian Osorio H./Jessenia Torres M
Interfaz: Ingresar Saldos Contables	
	

Figura 2.68.- GUI: Ingresar Saldos Contables

Descripción:

En esta pantalla se pueden ingresar los diferentes valores de los supuestos de cartera, que nos permitirán realizar el análisis de riesgo de liquidez para el escenario dinámico

2.3.4.6. GUI : Carga de Datos

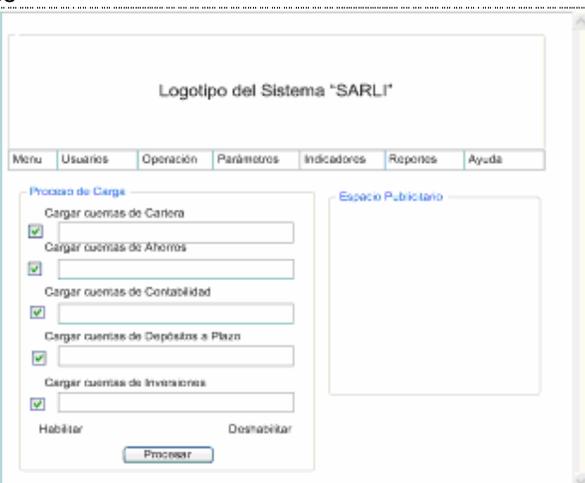
Especificación de interfaces	
Sistema:	Sistema para el Análisis del Riesgo de Liquidez
Autores:	Christian Osorio H./Jessenia Torres M
Interfaz: Carga de Datos	
	

Figura 2.69.- GUI: Carga de Datos

Descripción:

Esta pantalla nos permite subir información de los diferentes repositorios de datos hacia la base de datos de Riesgo.

2.3.4.7. GUI : Generar Reportes

Especificación de interfaces

Sistema: Sistema para el Análisis del Riesgo de Liquidez
Autores: Christian Osorio H./Jessenia Torres M

Interfaz: Generar Reportes

	de 1 a 7 dias	De 8 a 15 dias	De 16 a 30 dias
Activos			
XXXXXXXX			
Capital			
Interés			
Pásivo			
YYYYYYY			
Capital			
Interes			
Brecha de Liquidez			
Brecha Acumulada			
Activos Líquidos Netos			
Posición de Liquidez en			

Figura 2.70.- GUI: Generar Reportes

Descripción:
 En esta pantalla se presenta el Activo, Pasivo y Patrimonio, el ALN y la Liquidez en Riesgo de la Institución distribuida en las diferentes bandas de tiempo establecidas con el monto y duración.

3. CAPITULO III.- CONSTRUCCIÓN Y PRUEBAS

En este capítulo se presenta el modelo de construcción, mapeo de la base de datos, descripción de las herramientas y las diferentes pruebas aplicadas al sistema SARLI

3.1. MODELO DE CONSTRUCCIÓN

3.1.1. Diagrama de Componentes

Este modelo describe como se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización dentro del ambiente de programación; y cómo dependen los componentes unos de otros.

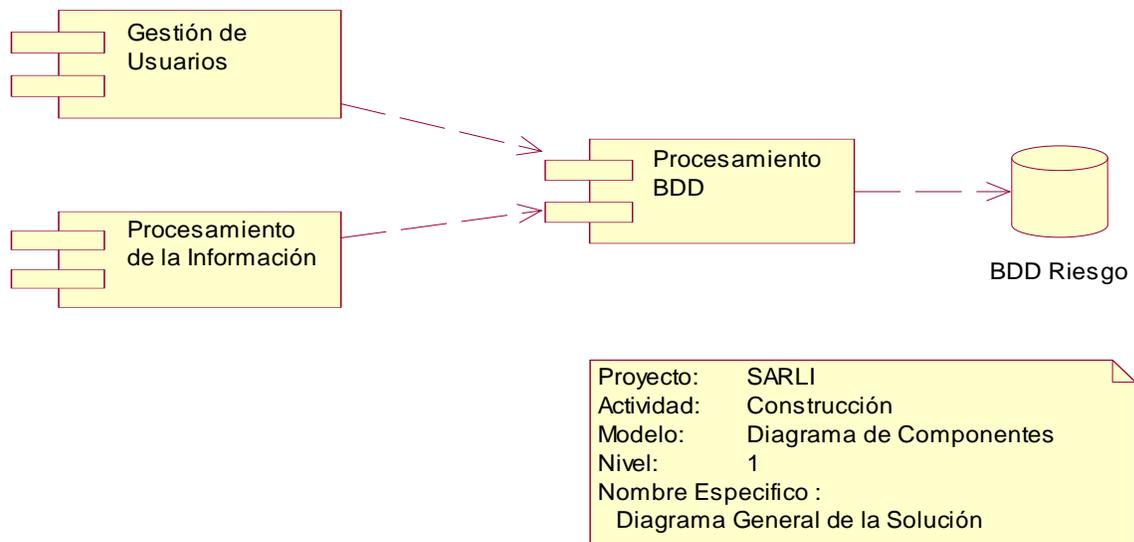


Figura 3.1.- Diagrama de Componentes

3.1.2. Diagrama de Despliegue

El Modelo de Despliegue muestra la correspondencia entre la arquitectura del software y la arquitectura del sistema (hardware)

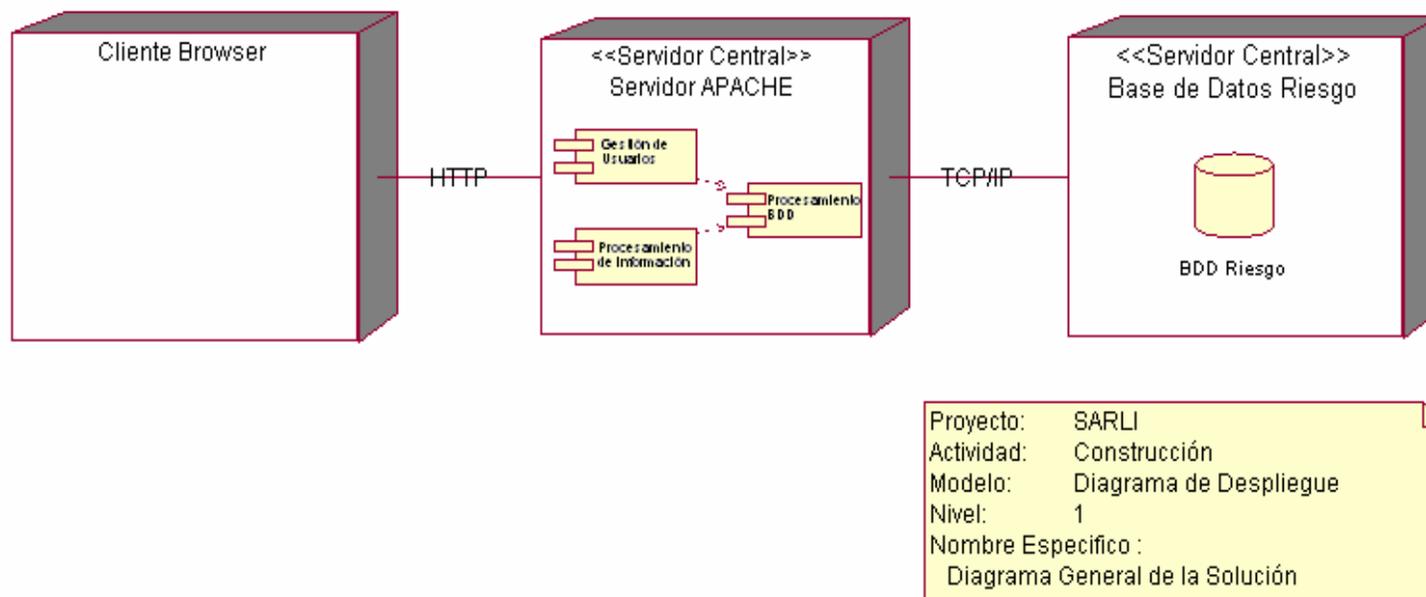


Figura 3.2.- Diagrama de Despliegue

El diagrama de Despliegue para el sistema SARLI está constituido por tres nodos que son: el nodo del cliente browser que es desde donde se accederá a las interfaces del sistema, el Servidor Apache que es en donde residen los componentes de SARLI y finalmente el nodo del Servidor de la Base de Datos Riesgo que constituye el repositorio de la información del sistema

3.1.3. Mapeo del Modelo de Clases a Modelo Entidad – Relación

Para realizar el mapeo de clases a modelo Entidad Relación (ER) se procede a seguir la siguiente conversión, del diseño de clases a modelo relacional:

- Las clases se convierten en entidades.
- Luego se pasa los Atributos de la clase pasan a las Entidades
- Después se realiza una búsqueda de relaciones entre Entidades y se determina la cardinalidad
- A continuación se determina el Modelo Lógico de la Base de Datos
- Y finalmente se genera el Modelo Físico de la Base de Datos

3.1.3.1. Clases se convierten en Entidades

Para transformar las clases en entidades, se toman el nombre de la clase para asignar a las entidades, de esta manera se representa cada una de las clases definidas en el dominio del problema.

3.1.3.2. Atributos a Entidades

Para pasar los atributos de las Clases a atributos de las Entidades se escribe cada atributo de la Clase como un campo de la tabla.

A continuación se presenta las tablas y campos del sistema SARLI:

Clase:	E: usuario	Tabla:	usuario	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente al ingreso de usuarios, permitiendo el acceso al Sistema.			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cedula_usu	String	cedula_usu	varchar(13)
	nombre_usu	String	nombre_usu	varchar(50)
	apellido_usu	String	apellido_usu	varchar(50)
	perfil_usu	String	perfil_usu	varchar(13)
	login_usu	String	login_usu	varchar(10)
	password_usu	String	password_usu	varchar(8)
	estado_usu	String	estado_usu	varchar(1)

Tabla 3.1.- Tabla descripción de la entidad Usuario.

Clase:	E: rubro	Tabla:	rubro	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente al catalogo de cuentas utilizado en el sistema			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cod_rub	int	cod_rub	int (11)
	elemento_rub	string	elemento_rub	varchar(20)
	descripción_rub	string	descripción_rub	varchar(50)
	habilitar_rub	string	habilitar_rub	varchar(5)

Tabla 3.2.- Tabla descripción de la entidad Rubro

Clase:	E: banda	Tabla:	banda	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente los atributos catalogo de cuentas utilizado en el sistema			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cod_ban	int	cod_ban	int(11)
	desc_ban	string	desc_ban	varchar(30)
	num_dias_ban	int	num_dias_ban	int(11)
	valor_ini_ban	int	valor_ini_ban	int(9)
	valor_fin_ban	int	valor_fin_ban	int (9)

Tabla 3.3.- Tabla descripción de la entidad Banda

Clase:	E: otrascuentas	Tabla:	otrascuentas	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente a los saldos contables de cuentas que necesitan ser ingresadas de forma manual			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cod_otras	int	cod_otras	int(11)
	cod_ban	int	cod_ban	int(11)
	desc_otras	string	desc_otras	varchar(50)
	valor_otras	float	valor_otras	float(9,2)

Tabla 3.4.- Tabla descripción de la entidad otrasCuentas

Clase:	E: proyecciones	Tabla:	proyecciones	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente a los saldos contables de cuentas que necesitan ser ingresadas de forma manual			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cod_pro	int	cod_pro	int(11)
	cod_ban	int	cod_ban	int(11)
	desc_pro	varchar	desc_pro	varchar(50)
	saldo_pro	float	saldo_pro	float(9,2)

Tabla 3.5.- Tabla descripción de la entidad proyecciones

Clase:	E: supuestos	Tabla:	supuestos	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente a los porcentajes de supuestos que serán utilizados para el calculo correspondiente del reporte 8			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cod_sup	int	cod_sup	int(11)
	cod_ban	int	cod_ban	int(11)
	desc_sup	varchar	desc_sup	varchar(50)
	porcentaje_sup	float	porcentaje_sup	float(8,7)

Tabla 3.6.- Tabla descripción de la entidad supuestos

Clase:	E: fuente_ah	Tabla:	fuente_ah	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente a las cuentas de ahorro correspondientes a la entidad financiera			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	fecha_corte_ah	string	fecha_corte_ah	varchar(20)
	cedula_ah	string	cedula_ah	varchar(13)
	cliente_ah	int	cliente_ah	int(11)
	nombre_ah	string	nombre_ah	varchar(200)
	fecha_ape_ah	string	fecha_ape_ah	varchar (20)
	saldo_ah	float	saldo_ah	float(9,2)
	estado_ah	string	estado_ah	varchar(1)

Tabla 3.7.- Tabla descripción de la entidad fuente_ah

Clase:	E: temp_saldos_ah	Tabla:	temp_saldos_ah	
Descripción:	Esta tabla contiene información depurada correspondiente a las cuentas de ahorro correspondientes a la entidad financiera			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	fecha_corte_tah	date	fecha_corte_tah	date
	cedula_tah	string	cedula_tah	varchar(13)
	cliente_tah	int	cliente_tah	int(11)
	nombre_tah	string	nombre_tah	varchar(200)
	fecha_ape_tah	date	fecha_ape_tah	date
	saldo_tah	float	saldo_tah	float(9,2)
	estado_tah	string	estado_tah	varchar

Tabla 3.8.- Tabla descripción de la entidad temp_saldos_ah

Clase:	E: fuente_pf	Tabla:	fuente_pf	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente de los clientes que mantienen depósitos a plazo en la entidad financiera.			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	fecha_corte_pf	string	fecha_corte_pf	varchar(20)
	monto_pf	float	monto_pf	float(9,2)
	cedula_pf	string	cedula_pf	varchar(13)
	nombre_pf	string	nombre_pf	varchar(200)
	cliente_pf	int	cliente_pf	int (1)
	tasa_pf	float	tasa_pf	float (9,2)
	int_estimado_pf	float	int_estimado_pf	float (9,2)
	fecha_ingreso_pf	string	fecha_ingreso_pf	varchar(20)
	fecha_venc_pf	string	fecha_venc_pf	varchar(20)

Tabla 3.9.- Tabla descripción de la entidad fuente_pf

Clase:	E: fuente_conta	Tabla:	fuente_conta	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente a los saldos de las cuentas contables a la fecha de corte			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	fecha_corte_con	string	fecha_corte_con	varchar(20)
	saldo_con	float	saldo_con	float(9,2)
	cuenta_con	string	cuenta_con	varchar(20)

Tabla 3.10.- Tabla descripción de la entidad fuente_conta

Clase:	E: temp_saldos_conta	Tabla:	temp_saldos_conta	
Descripción:	Esta tabla contiene información depurada correspondiente a los saldos de las cuentas contables a la fecha de corte			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cod_tcon	int	cod_tcon	int(11)
	fecha_corte_tcon	date	fecha_corte_tcon	date
	saldo_tcon	float	saldo_tcon	float(9,2)
	cuenta_tcon	string	cuenta_tcon	varchar(20)

Tabla 3.11.- Tabla descripción de la entidad temp_saldos_conta

Clase:	E: saldos_cartera	Tabla:	saldos_cartera	
Descripción:	Esta tabla contiene información depurada correspondiente a los saldos de cartera que serán presentados en el reporte.			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cod_rub	int	cod_rub	int(11)
	cod_ban	int	cod_ban	int (11)
	descripción_scar	string	descripción_scar	varchar (50)
	saldo_scar	float	saldo_scar	float (9,2)

Tabla 3.12.- Tabla descripción de la entidad saldos_cartera

Clase:	E: temp_fuente_pf	Tabla:	temp_fuente_pf	
Descripción:	Esta tabla contiene información depurada correspondiente de los clientes que mantienen depósitos a plazo en la entidad financiera.			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cod_tpf	int	cod_tpf	int (11)
	fecha_corte_tpf	date	fecha_corte_tpf	date
	monto_tpf	float	monto_tpf	float(9,2)
	cedula_tpf	string	cedula_tpf	varchar(13)
	nombre_tpf	string	nombre_tpf	varchar(200)
	cliente_tpf	int	cliente_tpf	int (1)
	tasa_tpf	float	tasa_tpf	float (9,2)
	int_estimado_tpf	float	int_estimado_tpf	float (9,2)
	fecha_ingreso_tpf	date	fecha_ingreso_tpf	date
	fecha_venc_tpf	date	fecha_venc_tpf	date

Tabla 3.13.- Tabla descripción de la entidad temp_fuente_pf

Clase:	E: temp_saldos_jnv	Tabla:	temp_saldos_jnv	
Descripción:	Esta tabla contiene información depurada correspondiente a los saldos de las cuentas contables a la fecha de corte			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cod_tinv	int	Cod_tinv	int (11)
	fecha_corte_tinv	date	fecha_corte_tinv	date
	fecha_tinv	date	fecha_tinv	date
	institución_tinv	string	institución_tinv	varchar(200)
	doc_tinv	string	doc_tinv	varchar(4)
	num:_operacion_tinv	string	Num_operacion_tinv	varchar(16)
	valor_tinv	float	Valor_tinv	float (9,2)
	interes_tinv	float	Interes_tinv	float (9,2)
	plazo_tinv	int	plazo_tinv	int (11)
	rendimiento_tinv	float	rendimiento_tinv	float (9,2)
	monto_tinv	float	monto_tinv	float (9,2)
	fecha_ven_tinv	date	fecha_ven_tinv	date
	estado_tinv	string	estado_tinv	char(1)
días_tinv	int	días_tinv	int (7)	

Tabla 3.14.- Tabla descripción de la entidad temp_saldos_inv

Clase:	E: fuente_cartera	Tabla:	fuente_cartera	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente al portafolio de la cartera			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	fecha_corte_car	string	fecha_corte_car	varchar(20)
	tipo_car	string	tipo_car	char(1)
	cedula_car	string	cedula_car	varchar(13)
	nombre_car	string	nombre_car	varchar(200)
	fecha_liq_car	string	fecha_liq_car	varchar(20)
	fecha_ven_car	string	fecha_ven_car	varchar(20)
	operación_car	string	operación_car	varchar(11)
	monto_car	float	monto_car	float(9,2)
	saldo_car	float	saldo_car	float(9,2)
	calificación_car	string	calificación_car	char (1)
	tasa_vig_car	float	tasa_vig_car	float (9,2)
	frecuencia_car	string	frecuencia_car	varchar(10)

Tabla 3.15.- Tabla descripción de la entidad fuente_cartera

Clase:	E: temp_saldos_cartera	Tabla:	temp_saldos_cartera	
Descripción:	Esta tabla contiene información depurada correspondiente al portafolio de la cartera			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	fecha_corte_tcar	date	fecha_corte_tcar	date
	tipo_tcar	string	tipo_tcar	char(1)
	cedula_tcar	string	cedula_tcar	varchar(13)
	nombre_tcar	string	nombre_tcar	varchar(200)
	fecha_liq_tcar	date	fecha_liq_tcar	date
	fecha_ven_tcar	date	fecha_ven_tcar	date
	operación_tcar	string	operación_tcar	varchar(11)
	monto_tcar	float	monto_tcar	float(9,2)
	saldo_tcar	float	saldo_tcar	float(9,2)
	calificación_tcar	string	calificación_tcar	char (1)
	tasa_vig_tcar	float	tasa_vig_tcar	float (9,2)
	frecuencia_tcar	string	frecuencia_tcar	varchar(10)

Tabla 3.16.- Tabla descripción de la entidad temp_saldos_cartera

Clase:	E: fuente_operacion	Tabla:	fuente_operacion	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente a tabla de amortización del portafolio de cartera de clientes.			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	fecha_corte_ope	string	fecha_corte_ope	varchar(20)
	num_ope	int	num_ope	int (8)
	num_dividendo_ope	int	num_dividendo_ope	int (3)
	nombre_ope	string	nombre_ope	varchar (200)
	fecha_ven_ope	string	fecha_ven_ope	varchar(20)
	tasa_ope	float	tasa_ope	float (9,2)
	capital_reducido_ope	float	capital_reducido_ope	float (9,2)
	saldo_ope	float	saldo_ope	float (9,2)
	interes_ope	float	interes_ope	float (9,2)
	tipo_credito_ope	string	tipo_credito_ope	char (1)
	valor_dividendo_ope	float	valor_dividendo_ope	float (9,2)
	monto_ope	float	monto_ope	float (9,2)

Tabla 3.17.- Tabla descripción de la entidad fuente_operacion

Clase:	E: temp_saldos_operacion	Tabla:	temp_saldos_operacion	
Descripción:	Esta tabla contiene información depurada correspondiente a tabla de amortización del portafolio de cartera de clientes.			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cod_tope	int	cod_tope	int (11)
	fecha_corte_tope	string	fecha_corte_tope	varchar(20)
	num_tope	int	num_tope	int (8)
	num_dividendo_tope	int	num_dividendo_tope	int (3)
	nombre_tope	string	nombre_tope	varchar (200)
	fecha_ven_tope	string	fecha_ven_tope	varchar(20)
	tasa_tope	float	tasa_tope	float (9,2)
	capital_reducido_tope	float	capital_reducido_tope	float (9,2)
	saldo_tope	float	saldo_tope	float (9,2)
	interes_tope	float	interes_tope	float (9,2)
	tipo_credito_tope	string	tipo_credito_tope	char (1)
	valor_dividendo_tope	float	valor_dividendo_tope	float (9,2)
	monto_tope	float	monto_tope	float (9,2)

Tabla 3.18.- Tabla descripción de la entidad temp_saldos_operacion

Clase:	E: fuente_inv	Tabla:	fuente_inv	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente a los saldos de las cuentas contables a la fecha de corte			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	fecha_corte_inv	string	fecha_corte_inv	varchar(20)
	fecha_inv	string	fecha_inv	varchar(20)
	institución_inv	string	institución_inv	varchar(200)
	doc_inv	string	doc_inv	varchar(4)
	num:_operacion_inv	string	num:_operacion_inv	varchar(16)
	valor_inv	Float	valor_inv	float (9,2)
	interes_inv	float	interes_inv	float (9,2)
	plazo_inv	int	plazo_inv	int (5)
	rendimiento_inv	float	rendimiento_inv	float (9,2)
	monto_inv	float	monto_inv	float (9,2)
	fecha_ven_inv	string	fecha_ven_inv	varchar (20)
	estado_inv	string	estado_inv	char(1)

Tabla 3.19.- Tabla descripción de la entidad fuente_inv

Clase:	E: saldos_ahorros	Tabla:	saldos_ahorros	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente a los saldos de la cuenta 2101 que serán presentados en el reporte			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cod_sah	int	cod_sah	int(11)
	cod_ban	int	cod_ban	int (5)
	saldo_original_sah	float	saldo_original_sah	float (9,2)
	volatilidad_sah	float	volatilidad_sah	float (9,2)
	porcion_inestable_sah	float	porcion_inestable_sah	float (9,2)
	porcion_estable_sah	float	porcion_estable_sah	float (9,2)

Tabla 3.20.- Tabla descripción de la entidad saldos_ahorros

Clase:	E: volatilidad	Tabla:	volatilidad	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente los valores obtenidos de realizar el calculo de la volatilidad de la cuenta 2101 (Depositos a la Vista)			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cod_vol	int	cod_vol	int(11)
	cod_ban	int	cod_ban	int (5)
	monto_vol	float	monto_vol	float (10,2)
	log_natural_vol	float	log_natural_vol	float (10,2)

Tabla 3.21.- Tabla descripción de la entidad volatilidad

Clase:	E: brechas	Tabla:	brechas	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente los valores obtenidos de realizar el calculo de la volatilidad de la cuenta 2103 (Depositos a Plazo Fijo)			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cod_bre	int	cod_bre	int (11)
	cod_ban	int	cod_ban	int (5)
	desc_bre	string	desc_bre	varchar (10)
	num_reporte_bre	int	num_reporte_bre	int (2)
	valor_bre	float	valor_bre	float (9,2)

Tabla 3.22.- Tabla descripción de la entidad brechas

Clase:	E: total_act_pas	Tabla:	total_act_pas	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente los valores obtenidos de realizar el calculo de la volatilidad de la cuenta 2103 (Depositos a Plazo Fijo)			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cod_tot	int	cod_tot	int (11)
	cod_ban	int	cod_ban	int (11)
	desc_tot	string	desc_tot	varchar (6)
	valor_tot	float	valor_tot	float (9,2)

Tabla 3.23.- Tabla descripción de la entidad temp_act_pas

Clase:	E: temp_clientes_cien	Tabla:	temp_clientes_cien	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente a los clientes con mayor saldo dentro de la entidad financiera			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	tipo_tcli	string	tipo_tcli	varchar (2)
	cedula_tcli	int	cedula_tcli	int (11)
	nombre_tcli	string	nombre_tcli	varchar (6)
	producto_tcli	float	producto_tcli	float (9,2)
	fecha_ven_tcli	date	fecha_ven_tcli	date
	saldo_tcli	float	saldo_tcli	float (9,2)
	retiros_tcli	float	retiros_tcli	float(9,2)
	depositos_tcli	float	depositos_tcli	float (9,2)
	saldo_total_tcli	float	saldo_total_tcli	float (9,2)

Tabla 3.24.- Tabla descripción de la entidad temp_clientes_cien

Clase:	E: volatilidad_dep	Tabla:	volatilidad_dep	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente los valores obtenidos de realizar el calculo de la volatilidad de la cuenta 2103 (Depositos a Plazo Fijo)			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cod_vold	int	cod_vold	int(11)
	cod_ban	int	cod_ban	int (5)
	monto_vold	float	monto_vold	float (10,2)
	log_natural_vold	float	log_natural_vold	float (10,2)

Tabla 3.25.- Tabla descripción de la entidad volatilidad_dep

Clase:	E: saldos_inversion	Tabla:	saldos_inversion	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente a los saldos que serán presentados en los reportes.			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cod_rub	int	cod_rub	int(11)
	cod_ban	int	cod_ban	int (11)
	desc_sinv	string	desc_sinv	varchar (50)
	saldo_sinv	float	saldo_sinv	float (9,2)

Tabla 3.26.- Tabla descripción de la entidad saldos_inversion

Clase:	E: saldos_depositos	Tabla:	saldos_depositos	
Descripción:	Esta tabla contiene información correspondiente a los saldos de la cuenta 2101 que serán presentados en el reporte			
Atributos:	Nombre:	Tipo Dato:	Nombre ER:	Tipo Dato:
	cod_sdep	int	cod_sdep	int(11)
	cod_ban	int	cod_ban	int (11)
	saldo_original_sdep	float	saldo_original_sdep	float (9,2)
	volatilidad_sdep	float	volatilidad_sdep	float (9,2)
	porcion_inestable_sdep	float	porcion_inestable_sdep	float (9,2)
	porcion_estable_sdep	float	porcion_estable_sdep	float (9,2)

Tabla 3.27.- Tabla descripción de la entidad saldos_depositos

3.1.3.3. Modelo Lógico de la Base de Datos SARLI

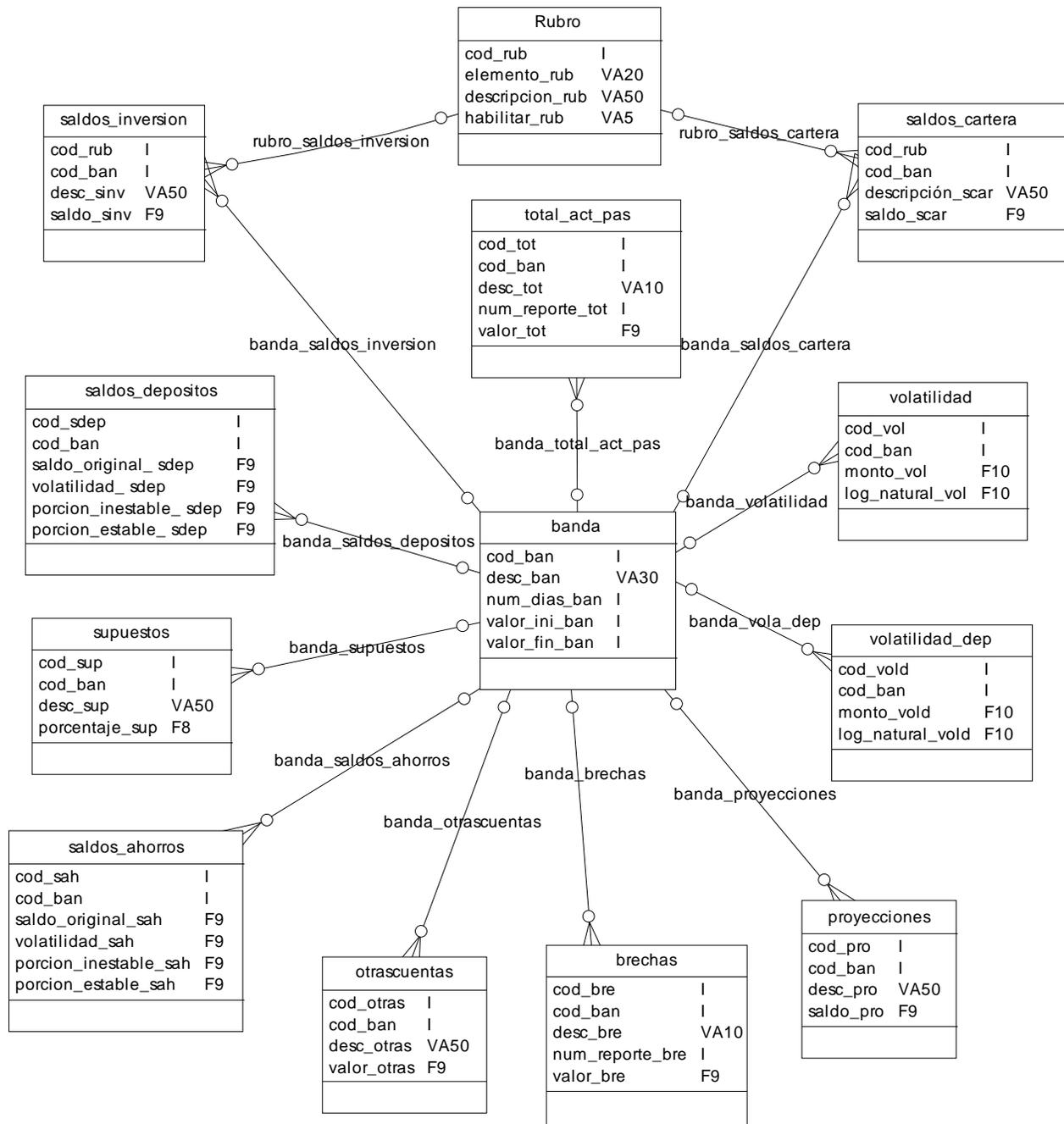


Figura 3.3.- Modelo Lógico de la Base de Datos SARLI - Parte 1

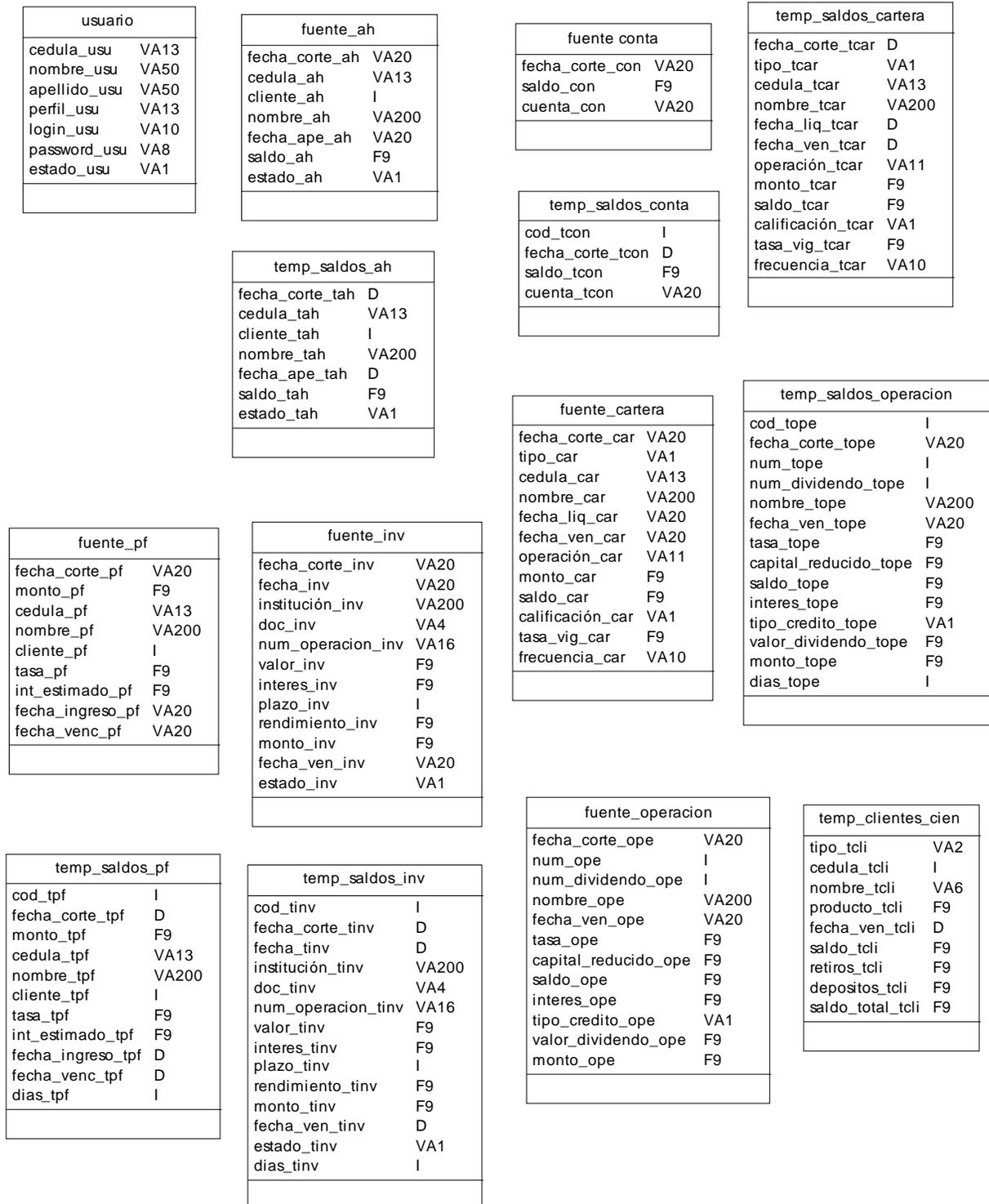


Figura 3.4.- Modelo Lógico de la Base de Datos SARLI - Parte 2

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

3.2.1. PHP⁷

PHP es un acrónimo recurrente que significa "PHP Hypertext Pre-processor" (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools), se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios web.

Este lenguaje es de fácil uso y tiene una similitud con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permitiendo a la mayoría de los programadores experimentados crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy suave. También les permite involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones y prácticas.

Su interpretación y ejecución se da en el servidor, en el cual se encuentra almacenado el script, y el cliente sólo recibe el resultado de la ejecución. Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página web, generada por un script PHP, el servidor ejecuta el intérprete de PHP, el cual procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica, pudiendo modificar el contenido a enviar, y regresa el resultado al servidor, el cual se encarga de regresárselo al cliente.



Figura 3.5.- Diagrama ejecución del intérprete PHP

Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite; lo cual permite la creación de Aplicaciones web muy robustas.

PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos tales como UNIX (y de ese tipo, como Linux), Windows y Mac OS X.

⁷ <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>

3.2.1.1. Ventajas de PHP

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL
- Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Permite crear los formularios para la web.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida
- No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.

3.2.2. MySQL⁸

MySQL es un sistema de gestión de base de datos, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. Por un lado lo ofrece bajo la GNU GPL, pero, empresas que quieran incorporarlo en productos privativos pueden comprar a la empresa una licencia que les permita ese uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

3.2.2.1. Lenguajes de programación para MySQL

Existen varias APIs que permiten, a aplicaciones escritas en diversos lenguajes de programación, acceder a las bases de datos MySQL, incluyendo C, C++, C#, Pascal, Delphi (via dbExpress), Eiffel, Smalltalk, Java (con una implementación nativa del driver de Java), Lisp, Perl, PHP, Python, Ruby, REALbasic (Mac), FreeBASIC, y Tcl; cada uno de estos utiliza una API específica. También existe un interfaz ODBC, llamado MyODBC que permite a cualquier lenguaje de programación que soporte ODBC comunicarse con las bases de datos MySQL.

⁸ <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>

3.2.2.2. Aplicaciones MySQL

MySQL es muy utilizado en aplicaciones web como MediaWiki o Drupal, en plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python), y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL. MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones.

3.2.2.3. Características MySQL(versión 4.0)

Inicialmente, MySQL carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de ello, atrajo a los desarrolladores de páginas web con contenido dinámico, justamente por su simplicidad; aquellos elementos faltantes fueron llenados por la vía de las aplicaciones que la utilizan.

Poco a poco los elementos de los que carecía MySQL están siendo incorporados tanto por desarrollos internos, como por desarrolladores de software libre. Entre las características disponibles en las últimas versiones se puede destacar:

- Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente.
- Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.
- Diferentes opciones de almacenamiento según si se desea velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles.
- Transacciones y claves foráneas.
- Conectividad segura.
- Replicación.
- Búsqueda e indexación de campos de texto.

3.2.2.4. Estado actual

La serie en desarrollo de MySQL Server actualmente, es la 5.1 al cual se añaden nuevas características en relación a la serie 5.0. La serie de producción actual de MySQL es 5.0, cuya penúltima versión estable es la 5.0.26 lanzada en octubre de 2006. Actualmente, se puede descargar la serie 5.0.27. La serie de producción anterior fue la 4.1, cuya versión estable es 4.1.7 lanzada en octubre de 2004. A estas versiones de producción sólo se arreglan problemas, es decir, ya no se añaden nuevas características. Y a las versiones anteriores solamente se les corrigen bugs críticos.

3.2.3. Macromedia Dreamweaver⁹

Macromedia Dreamweaver es un editor WYSIWYG de páginas web, creado por Macromedia(actualmente Adobe Systems). Es el programa de este tipo más utilizado en el sector del diseño y la programación web, por sus funcionalidades, su integración con otras herramientas como Macromedia Flash y, recientemente, por su soporte de los estándares del World Wide Web Consortium. Su principal competidor es Microsoft Frontpage. Tiene soporte tanto para edición de imágenes como para animación a través de su integración con otras herramientas

Hasta la versión MX, fue duramente criticado por su escaso soporte de los estándares de la web, ya que el código que generaba era con frecuencia sólo válido para Internet Explorer, y no validaba como HTML estándar. Esto se ha ido corrigiendo en las versiones recientes.

Dreamweaver permite al usuario utilizar la mayoría de los navegadores Web instalados en su ordenador para previsualizar las páginas web. También dispone de herramientas de administración de sitios dirigidas a principiantes como, por ejemplo, la habilidad de encontrar y reemplazar líneas de texto y código por cualquier tipo de parámetro especificado, hasta el sitio web completo.

Un aspecto de alta consideración de Dreamweaver es su arquitectura extensible. Es decir, permite el uso de "Extensiones". Las extensiones, tal y como se conocen, son pequeños programas, que cualquier desarrollador web puede escribir (normalmente en HTML y Javascript) y que cualquiera puede descargar e instalar, ofreciendo así funcionalidades añadidas a la aplicación. Dreamweaver goza del apoyo de una gran comunidad de desarrolladores de extensiones que hacen posible la disponibilidad de extensiones gratuitas y de pago para la mayoría de las tareas de desarrollo web, que van desde simple efectos rollover hasta completas cartas de compra.

3.2.3.1. Características de Dreamweaver

Además de sus capacidades WYSIWYG, tiene las funciones típicas de un editor de código fuente para la web:

- Un administrador de sitios, para agrupar los archivos según el proyecto al que pertenezcan.
- Un cliente FTP integrado, que permite subir los archivos editados inmediatamente al sitio en Internet.
- Función de autocompletar y resaltado de la sintaxis para instrucciones en HTML y lenguajes de programación como PHP, JSP o ASP.

⁹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Macromedia>

3.2.4. Rational Rose¹⁰

Rational Rose es la herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML y que soporta de forma completa la especificación del UML

Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelo para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico. Permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software

Rational Rose utiliza un proceso de desarrollo iterativo controlado (controlled iterative process development), donde el desarrollo se lleva a cabo en una secuencia de iteraciones. Cada iteración comienza con una primera aproximación del análisis, diseño e implementación para identificar los riesgos del diseño, los cuales se utilizan para conducir la iteración, primero se identifican los riesgos y después se prueba la aplicación para que éstos se hagan mínimos. Cuando la implementación pasa todas las pruebas que se determinan en el proceso, ésta se revisa y se añaden los elementos modificados al modelo de análisis y diseño. Una vez que la actualización del modelo se ha modificado, se realiza la siguiente iteración.

Rational Rose proporciona mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa, es decir, a partir del código de un programa, se puede obtener información sobre su diseño.

3.2.5. Servidor HTTP Apache¹¹

El servidor HTTP Apache es un software (libre) servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 [1] y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que originalmente Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, a patchy server (un servidor "parcheado").

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation.

Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

¹⁰ [http:// www.monografias.com/trabajo5/insof/insof.html](http://www.monografias.com/trabajo5/insof/insof.html)

¹¹ [http:// es.wikipedia.org/Apache](http://es.wikipedia.org/Apache)

3.2.6. Javascript¹²

JavaScript es un lenguaje interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C.

Al contrario que Java, JavaScript no es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, ya que no dispone de Herencia, es más bien un lenguaje basado en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad.

Todos los navegadores interpretan el código JavaScript integrado dentro de las páginas web. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del DOM.

El lenguaje fue inventado por Brendan Eich en la empresa Netscape Communications, que es la que fabricó los primeros navegadores web comerciales. Apareció por primera vez en el producto de Netscape llamado Netscape Navigator 2.0.

Tradicionalmente, se venía utilizando en páginas web HTML, para realizar tareas y operaciones en el marco de la aplicación únicamente cliente, sin acceso a funciones del servidor. JavaScript se ejecuta en el agente de usuario al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML.

Los autores inicialmente lo llamaron Mocha y más tarde LiveScript pero fue rebautizado como JavaScript en un anuncio conjunto entre Sun Microsystems y Netscape, el 4 de diciembre de 1995.

En 1997 los autores propusieron JavaScript para que fuera adoptado como estándar de la the European Computer Manufacturers' Association ECMA, que a pesar de su nombre no es europeo sino internacional, con sede en Ginebra. En junio de 1997 fue adoptado como un estándar ECMA, con el nombre de ECMAScript. Poco después también lo fue como un estándar ISO.

JScript es la implementación de ECMAScript de Microsoft, muy similar al JavaScript de Netscape, pero con ciertas diferencias en el modelo de objetos del navegador que hacen a ambas versiones con frecuencia incompatibles.

Para evitar estas incompatibilidades, el World Wide Web Consortium diseñó el estándar Document Object Model (DOM, ó Modelo de Objetos del Documento en castellano), que incorporan Konqueror, las versiones 6 de Internet Explorer y Netscape Navigator, Opera versión 7, y Mozilla desde su primera versión.

¹² <http://es.wikipedia.org/wiki/Javascript>

3.3. PRUEBAS

Una de las importantes fases del ciclo de desarrollo del software es la etapa de pruebas. Estas pruebas son un elemento crítico para la garantía de calidad del software. En el flujo de trabajo de la prueba verificamos el resultado de la implementación probando cada construcción, incluyendo internas e intermedias, así como las versiones finales del sistema. Concretamente, los objetivos de la prueba son:

- Planificar las pruebas necesarias en cada iteración, incluyendo las pruebas de integración y las pruebas del sistema. Las pruebas de integración son necesarias para cada construcción dentro de la iteración, mientras que las pruebas de sistema son necesarias sólo al final de la iteración
- Diseñar e implementar las pruebas creando los casos de prueba que especifican qué probar, creando los procedimientos de prueba que especifican cómo realizar las pruebas y creando, si es posible, componentes de prueba ejecutables para automatizar las pruebas
- Realizar las diferentes pruebas y manejar los resultados de cada prueba sistemáticamente. Las construcciones en las que se detectan defectos son probadas de nuevo y posiblemente devueltas a otro flujo de trabajo, como diseño e implementación, de forma que los defectos importantes puedan ser arreglados

El objetivo general de la realización de pruebas en un sistema es que aparezcan las diferentes clases de errores con la menor cantidad de tiempo y esfuerzo, además de demostrar en qué porcentaje las funcionalidades del software se encuentran de acuerdo con las especificaciones y los requisitos planteados. También se desea lograr que las pruebas sean lo suficientemente buenas para demostrar la confiabilidad del nuevo sistema y que los resultados obtenidos de las pruebas de una buena indicación de la fiabilidad y calidad del software

3.3.1. Tipos de Pruebas

3.3.1.1. Pruebas de unidad

Esta prueba centra el proceso de verificación en la menor unidad del diseño del software: el módulo, usando la descripción del diseño detallado como guía. Se prueban los caminos de control importantes, con el fin de descubrir errores dentro del ámbito del módulo. Esta prueba está orientada a caja blanca y este paso se puede llevar en paralelo para múltiples módulos.

Entre las consideraciones sobre la prueba de unidad es que se desarrollan conjuntamente varias pruebas como parte de ella

- En cada módulo se prueba la interfaz, para asegurar que la información fluye correctamente desde y hacia la unidad del programa que está siendo probada

- Se verifican las estructuras de datos locales para asegurar que los datos que se mantienen temporalmente conserven su integridad durante la ejecución del algoritmo
- Se prueban las condiciones límite para asegurar que el módulo funciona correctamente establecidos como restricciones de procesamiento
- Se ejercitan todos los caminos independientes de la estructura de control con el fin de asegurar que todas las sentencias del módulo se ejecutan por lo menos una vez
- Se prueban todos los caminos de manejo de errores

Antes de iniciar cualquier otra prueba es conveniente probar el ingreso de datos en la interfaz del módulo. En caso de que los datos no ingresen correctamente, las demás pruebas carecen de sentido.

3.3.1.2. Pruebas de integración

Son las pruebas que se realizan integrando todos los módulos que componen el sistema y probando su funcionamiento como un todo. La prueba de integración es una técnica sistemática para construir la estructura del programa mientras que, al mismo tiempo, se llevan a cabo pruebas para detectar errores asociados con la interacción. El objetivo es coger los módulos probados en unidad y construir una estructura de programa que esté de acuerdo con lo que dicta el diseño.

3.3.1.3. Pruebas de validación

En esta prueba se determina si el software cumple con las expectativas del cliente. Estas expectativas están definidas en las especificaciones de requisitos del software. Esta validación se consigue mediante una serie de pruebas de caja negra que demuestran la conformidad de los requisitos y un repaso de la configuración

3.3.1.4. Pruebas de sistema

Esta prueba está constituida por una serie de pruebas que lo que hacen es verificar que se han integrado adecuadamente todos los elementos y que el desempeño de las funciones sea el adecuado.

Estas pruebas son:

- Prueba de recuperación como su nombre lo indica es la forma de verificar la recuperación del sistema frente a un fallo
- Prueba de seguridad verifica que las protecciones que tiene el sistema sean las apropiadas y protejan al sistema de accesos impropios

- Prueba de resistencia determina qué tan preparado está el sistema para situaciones anormales
- Prueba en rendimiento está diseñada para probar el rendimiento del software en tiempo de ejecución dentro del contexto de un sistema integrado.

3.3.2. Ejecución de Pruebas

Debido al espacio que se debe cumplir para la presentación del proyecto de titulación se incluyen únicamente las pruebas más representativas, pero cabe recalcar que se realizaron pruebas exhaustivas de todo el sistema SARLI.

3.3.2.1. Ejecución de Pruebas de Unidad

GUI: Acceso al sistema			
Caso de prueba		Resultados Esperados	Resultados Obtenidos
Datos Ingresados	Acción		
Login y password registrados en la BDD	Clic en el botón Aceptar	Presentar la ventana y el Menú Principal del Sistema Activar las opciones adecuadas de acuerdo al perfil del usuario	Lo esperado
Login y password registrados en la BDD	Clic en el botón Cancelar	Abandonar el ingreso al sistema Cerrar la ventana de Acceso	Lo esperado
Llogin y password no registrados en la BDD	Clic en el botón Aceptar	Presentar mensaje de parámetro incorrecto	Lo esperado
Llogin y password no registrados en la BDD	Clic en el botón Cancelar	Abandonar el ingreso al sistema Cerrar la ventana de Acceso	Lo esperado

Tabla 3.28.- PUn: Acceso al sistema

GUI: Ingresar Usuario			
Caso de prueba		Resultados Esperados	Resultados Obtenidos
Datos Ingresados	Acción		
Ninguno	Clic en el menú Ingresar	Habilitar los campos de edición Presentar el perfil disponible en el sistema Activar botón GUARDAR Activar botón SALIR	Lo esperado
Datos correctos del nuevo usuario	Clic en el botón GUARDAR	Presentar mensaje de confirmación Sí: Guardar los datos ingresados en la tabla usuarios Limpiar los campos de edición	Lo esperado
Datos incorrectos del nuevo usuario	Clic en el botón GUARDAR	Presentar mensaje error	Lo esperado

Tabla 3.29.- PUn: Ingresar Usuario

GUI: Cargar Información			
Caso de prueba		Resultados Esperados	Resultados Obtenidos
Datos Ingresados	Acción		
Ninguno	Clic en el menú Cargar Información	Presentar los archivos existentes que serán transferidos	Lo esperado
Archivo seleccionado	Clic en el check box y luego en el botón PROCESAR	Cargar los datos del archivo a la base de datos en las respectivas tablas. Habilitar los botones SALIR Deshabilitar el checkbox del archivo cargado	Error 1.- No coinciden las columnas del archivo con los campos de la tabla Error 2.- Sintaxis incorrecta en la sentencia SQL para el ingreso de los datos en el repositorio Lo esperado
Ninguno	Clic en el botón SALIR	Abandona la ventana Cargar Información	Lo esperado

Tabla 3.30.- PUn: Cargar Información

GUI: Reporte 7			
Caso de prueba		Resultados Esperados	Resultados Obtenidos
Datos Ingresados	Acción		
Datos requeridos para realizar el gráfico del reporte 7	Clic en el link Gráfico	Presentar el reporte gráfico correspondiente a las brechas de liquidez del reporte 7	Error 1.- Redundancia de codificación ante la falta de una clase adecuada para la realización de los gráficos.
			Error 2.- Llamada al path donde se encontraba el gráfico generado.
			Lo esperado.

Tabla 3.31.- PUn: Reporte 7 Gráfico

3.3.2.1.1. Análisis de los resultados de las Pruebas de Unidad

Una vez que se han aplicado las pruebas de unidad a cada uno de los formularios del SARLI se obtuvieron los siguientes resultados:

- Fue posible visualizar en cada uno de los formularios del sistema un correcto flujo de información, mismo que manipulado por la interfaz gráfica hace una aplicación adecuada de procesos y funciones locales del formulario
- Se verificó en cada uno de los formularios los posibles caminos correctos y erróneos y se observó que se presentaron los respectivos procesos de verificación y ejecución; así como también mensajes de error adecuados
- El manejo de datos en cada formulario se controla de manera adecuada evitando la pérdida de su integridad

3.3.2.2. Ejecución de las Pruebas de Integración

GUI: Acceso al sistema			
Caso de prueba		Resultados Esperados	Resultados Obtenidos
Datos Ingresados	Acción		
Login y password registrados en la BDD	Clic en el botón Aceptar	Presentar la ventana y el Menú Principal del Sistema Activar las opciones adecuadas de acuerdo al perfil del usuario	Lo esperado
Login y password registrados en la BDD	Clic en el botón Cancelar	Abandonar el ingreso al sistema Cerrar la ventana de Acceso	Lo esperado
Llogin y password no registrados en la BDD	Clic en el botón Aceptar	Presentar mensaje de parámetro incorrecto	Lo esperado
Llogin y password no registrados en la BDD	Clic en el botón Cancelar	Abandonar el ingreso al sistema Cerrar la ventana de Acceso	Lo esperado

Tabla 3.32.- PI: Acceso al Sistema

GUI: Acceso GUI: Ingresar Usuario			
Caso de prueba		Resultados Esperados	Resultados Obtenidos
Datos Ingresados	Acción		
Ninguno	Clic en el menú Ingresar	Verificar el perfil del usuario Habilitar los campos de edición	Utilizando el perfil de Administrador se ingresó la información correspondiente al nuevo cliente
Datos correctos del nuevo usuario	Clic en el botón GUARDAR	Verificar el perfil de usuario Guardar los datos ingresados en la tabla correspondiente	Utilizando el perfil de Administrador se guardaron los datos ingresados

Tabla 3.33.- PI: Ingresar Usuario

GUI: Acceso GUI: Cargar Información			
Caso de prueba		Resultados Esperados	Resultados Obtenidos
Datos Ingresados	Acción		
Ninguno	Clic en el menú Cargar Información	Verificar el perfil de usuario Presentar los archivos existentes que serán transferidos	Utilizando el perfil de Oficial se seleccionó los archivos seleccionados
Archivo seleccionado	Clic en el check box y luego en el botón PROCESAR	Verificar el perfil de usuario Cargar los datos del archivo a la base de datos en las respectivas tablas.	Utilizando el perfil de Oficial se cargaron los datos del archivo en la base de datos

Tabla 3.34.- PI: Cargar Información

GUI: Acceso GUI: Reporte 7 GUI: Gráfico			
Caso de prueba		Resultados Esperados	Resultados Obtenidos
Datos Ingresados	Acción		
Datos requeridos para realizar el gráfico del reporte 7	Clic en el link Gráfico	Verificar el perfil del usuario Buscar en las tablas respectivas la información solicitada Presentar el reporte gráfico	Utilizando el perfil de Oficial se presentó el reporte gráfico

Tabla 3.35.- PI: Reporte 7 Gráfico

3.3.2.2.1. Análisis de los resultados de las pruebas de integración

Una vez que se han aplicado las pruebas de unidad se procedió a aplicar las pruebas de integración, como su nombre lo indica integrando módulos que comparten información y de su comportamiento podemos decir que:

- Los datos y funciones que se necesitaron en los formularios que fueron probados en cada ocasión mantienen su integridad y funcionalidad, permitiendo que la comunicación entre ellos sea mejor
- Lo anteriormente expresado se puede verificar realizando una revisión de los datos almacenados en la base de datos

3.3.2.3. Ejecución de las Pruebas de Validación

Requerimiento	Página	Clase	Botón	Procedimiento
Acceso al Sistema	Index.php	usuarios	Aceptar	ValidarLogin()
			Cancelar	Salir del Sistema
Ingreso de Usuarios	ingresoUsuario.php	usuarios	Guardar	ingresar_Usuario ()
			Salir	Salir de la Pantalla
Consulta de Usuarios	consultaUsuarios.php	usuarios	Consultar	consultarUsuario () consultarUsuApellido()
			Salir	Salir de la Pantalla
Actualización de Usuarios	actualizarUsuarios.php	usuarios	Actualizar	actualizarUsuario()
			Salir	Salir de la Pantalla
Deshabilitación de Usuarios	actualizarUsuarios.php	usuarios	Actualizar	actualizarUsuario()
			Salir	Salir de la Pantalla
Paso a repositorio	Carga.php	Carga Cartera Inversión Ahorros Depósitos	Procesar	ConsultarDiasCartera () CargarSaldoCartera () VolatilidadAhorros () Temporalidad () VolatilidadDepositos () TemporabilidadDepositos() ConsultarDiasInversion () CargarSaldoInversion ()
Ingresar Catalogo	ingresarCatalogo.php	Rubro	Ingresar	IngresarCC
			Salir	Salir de la Pantalla
Consultar Catalogo	ingresarCatalogo.php	Rubro	Consultar	consultarElemento ()
			Salir	Salir de la Pantalla

Tabla 3.36.- PV: Validación del Sistema - Parte 1

Requerimiento	Página	Clase	Botón	Procedimiento
Ingresar Banda	ingresarBandas.php	Banda	Ingresar	ingresarBanda ()
			Salir	Salir de la Pantalla
Consultar Banda	ingresarBanda.php	Banda	Consultar	consultarBanda ()
			Salir	Salir de la Pantalla
Saldos Contables	infoadicional.php	otrasCuentas	Ingresar	Ingresar_OtrasCuentas ()
			Salir	Salir de la Pantalla
Reporte 7	Reporte7.php	Banda Rubro Cartera Inversion Ahorros Depositos OtrasCuentas Brecha Totales		Procesos de los datos que tienen que ser presentados en el reporte
			Salir	Salir de la Pantalla

Tabla 3.37.- PV: Validación del Sistema - Parte 2

3.3.2.4. Ejecución de las Pruebas de Sistema

La prueba del sistema intenta probar aspectos no funcionales que no se cubren en los otros tipos de pruebas.

3.3.2.4.1. Prueba de Recuperación

Mediante la aplicación de esta prueba podremos determinar el grado de recuperación del sistema ante un fallo y determinar si este resultado se encuentra dentro de los límites aceptables.

Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido
Caso 1: Apagar el equipo de manera accidental mientras el sistema está realizando un proceso de almacenamiento o modificación	El sistema permite modificar la información mediante la eliminación de la información incompleta	El sistema mediante la opción eliminar permitió dar a la base de datos la consistencia requerida
Caso 2: Desconectar el Servidor de la Base de Datos mientras se realiza una actualización	El sistema debe permitir un mensaje de error que le permita identificar el problema, el sistema no realiza la actualización	El sistema emite un mensaje de error que indica que se perdió la conexión con el servidor. No se realiza la actualización

Tabla 3.38.- PS: Prueba de Recuperación

3.3.2.4.2. Prueba de Seguridad

Con la aplicación de la prueba de seguridad, verificaremos que todos los mecanismos de protección incorporados en el sistema lo protejan de cualquier penetración impropia.

Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado obtenido
Caso 1: Pedir que los usuarios ingresen sin darles el login y el password	El ingreso del usuario al sistema es negado	El usuario no pudo ingresar al sistema
Caso 2: Pedir que el usuario modifique datos que no le son permitidos	Los datos no pueden ser modificados	El usuario no pudo modificar los datos sobre los cuales no tiene permiso

Tabla 3.39.- PS: Prueba de Seguridad

3.3.2.4.3. Prueba de Resistencia

La finalidad de esta prueba es enfrentar al sistema ante situaciones anormales que demande una gran cantidad de recursos en volúmenes anormales

Caso de Prueba
La prueba de resistencia aplicada al sistema se basa en el comportamiento de la base de datos MySQL y el proceso de cargar datos al sistema desde un archivo plano. Este procedimiento almacena aproximadamente 40000 registros en un solo día, después de la ejecución se puede observar que el sistema tiene un funcionamiento normal

Tabla 3.40.- PS: Prueba de Resistencia

3.3.2.4.4. Análisis de Resultados de las Pruebas del Sistema

En el desarrollo de las pruebas de sistema aplicadas a SARLI se han integrado elementos como: procesador, memoria, la base de datos, concluyendo que el sistema satisface los requerimientos de las pruebas de: recuperación, seguridad y resistencia

4. CAPITULO IV.- CASO DE ESTUDIO

Para realizar la evaluación del sistema “SARLI” se escogió a una entidad financiera líder en el mercado nacional; que administra la confianza de sus clientes, esforzándose permanentemente por ofrecerles un servicio: oportuno, eficiente y adecuado; manteniendo para ellos una entidad en continuo crecimiento, sólida y confiable frente al ente de control principal como lo es la Superintendencia de Bancos y Seguros.

El objetivo del caso de estudio es aplicar el Sistema de Administración de Liquidez en la entidad financiera como una herramienta de soporte para los Oficiales de Riesgo en la generación de reportes y en el análisis de las posiciones de liquidez en riesgo que pueda mantener la entidad, lo que le permite establecer la toma de acciones preventivas, correctivas dentro de un adecuado plan de contingencia.

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD FINANCIERA

La entidad financiera caso de estudio fue fundada el 1 de noviembre de 1963 con el fin de promover la cooperación económica entre sus clientes, a finales de ese año su capital ascendía a 8425 sucres en la actualidad su patrimonio asciende a 7.507.253 dólares y esta constituida por una agencia Matriz, dos sucursales, y dos agencias distribuidas en Quito, Atuntaqui, Ibarra, y Pimampiro para la atención de sus clientes que actualmente son 30000 socios continuación se muestra el organigrama de la entidad financiera **Ver Figura 4.1**

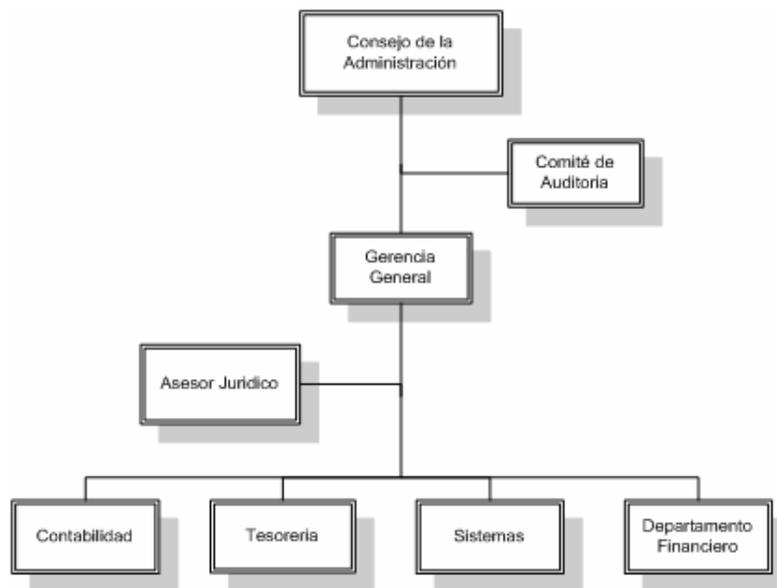


Figura 4.1.- Diagrama organizacional de la entidad financiera Caso de Estudio

4.2. RESULTADOS DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA

La evaluación del sistema tiene los siguientes objetivos:

- Identificar y seleccionar indicadores que permitan la medición de los distintos aspectos a evaluar
- Recabar datos mediante la evaluación de encuestas
- Analizar los resultados obtenidos en la encuesta.

4.2.1. Criterios de Evaluación

Para la realización de la evaluación se han tomado en cuenta ciertos criterios que pueden ayudar a demostrar que los objetivos para los que fue creado el sistema SARLI se han cumplido y que satisfacen los requerimientos establecidos por la SBS.

Los criterios que se utilizan en la evaluación y que se mostraran a manera de preguntas son:

Criterios	Símbolo	Descripción
Funcionalidad	F	<ul style="list-style-type: none">- Capacidad de recuperación y búsqueda servicios de búsqueda y navegación- Servicios relacionados con el dominio de la aplicación
Usabilidad	U	<ul style="list-style-type: none">- Capacidad de compresión del Sitio Web- Servicios de Ayuda y retroalimentación en línea- Capacidad de estetica e interfaz
Soporte a la productividad	SP	<ul style="list-style-type: none">- Capacidad del sistema para ayudar a realizar sus actividades- Contribución a la optimización de recursos de la empresa

Tabla 4.1.- Tabla de criterios de evaluación

4.2.2. Ejecución del Sistema “SARLI” en Modo de Evaluación

Para la realización de las pruebas de evaluación es necesario que el sistema esté totalmente integrado.

En esta sección se muestra a manera de ejemplo la prueba que se realizó con la interfaz de “Ingreso de Saldos Contables”.

a) El usuario ingreso con privilegios de Oficial de Riesgo y escoge del menú Parámetros la opción de Saldos Contables



Figura 4.2.- Interfaz del Menú Parámetros

b) A continuación se muestra el formulario que tiene que ser llenado por el Oficial de Riesgo para el ingreso de los Saldos Contables al sistema

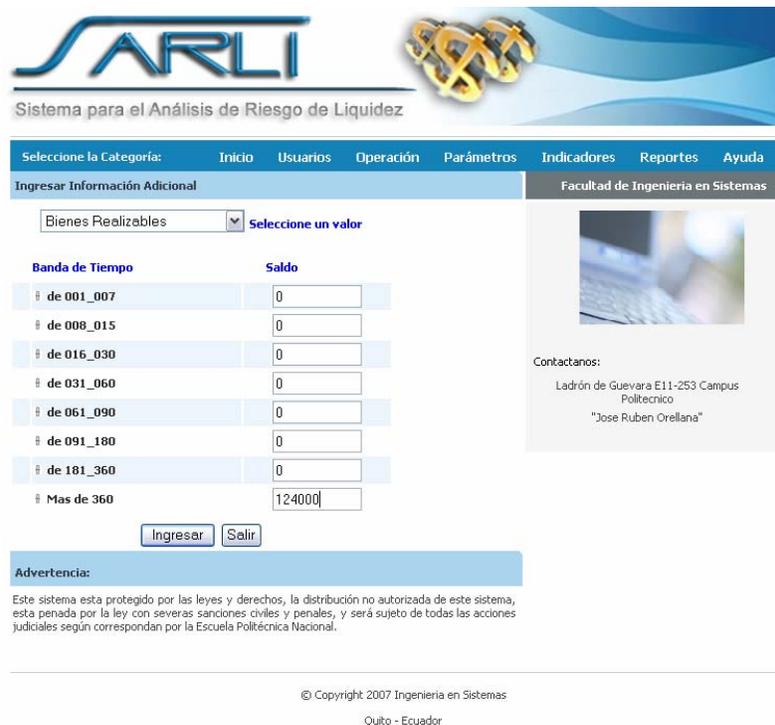


Figura 4.3.- Interfaz para el Ingreso de Saldos Contables

c) Posterior al ingreso del Saldo Contable se despliega en el Reporte 7 el valor almacenado

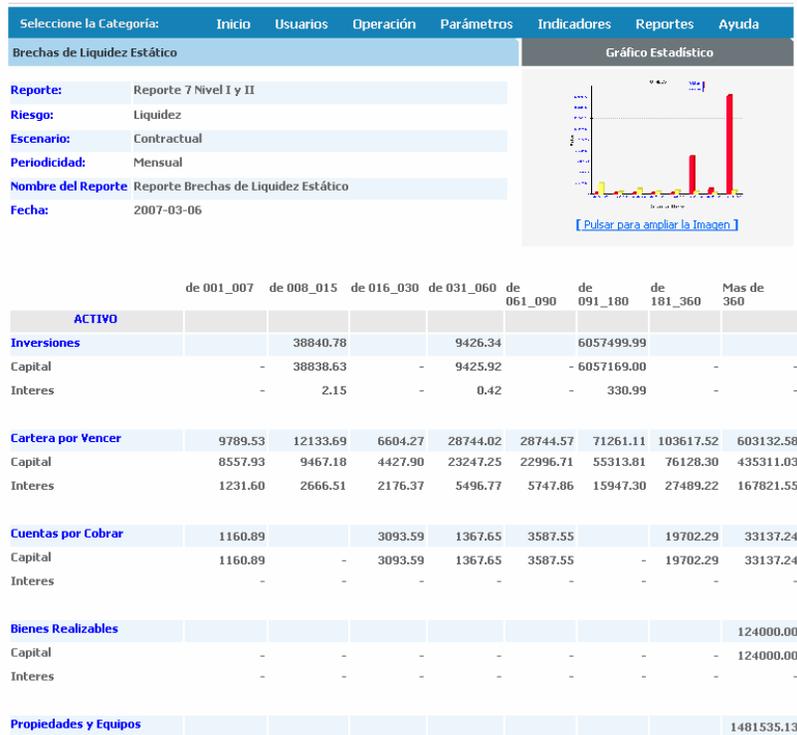


Figura 4.4.- Interfaz del Reporte 7

d) Finalmente el usuario procede a revisar el gráfico estadístico generado

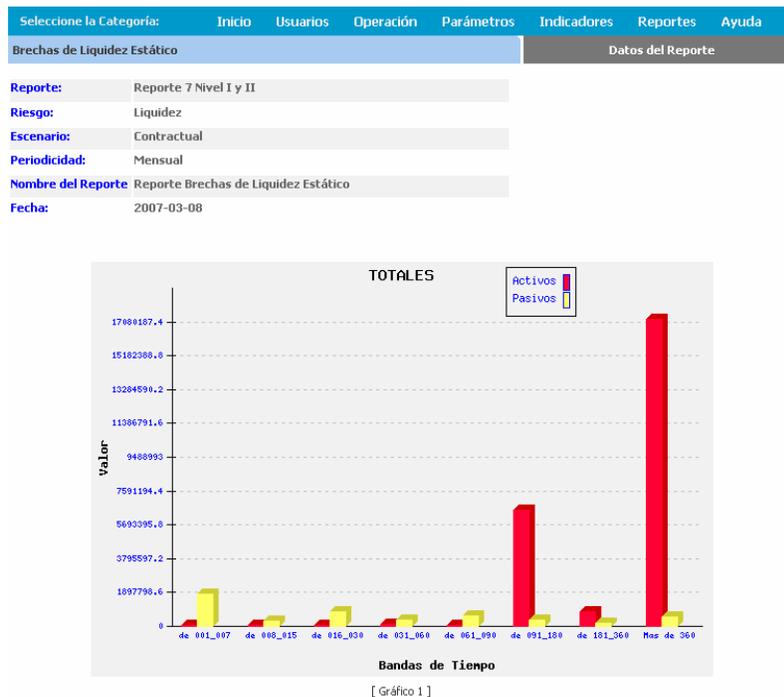


Figura 4.5.- Interfaz del Gráfico del Reporte 7

4.2.3. Diseño de Encuesta para la Evaluación

La encuesta a ser utilizada para la evaluación del Sistema de Análisis del Riesgo de Liquidez se aplicará únicamente a los usuarios expertos en el tema, en este caso son los Oficiales de Riesgo, en nuestro caso de estudio la entidad financiera mantiene en su unidad de Riesgos a dos personas.

A continuación se muestra el formato de la encuesta que se aplicará a los usuarios:

EVALUACIÓN DEL SISTEMA PARA EL ANÁLISIS DE RIESGO DE LIQUIDEZ "SARLI"				
Cargo:	Fecha:			
Objetivo: La presente encuesta esta encaminada a determinar el desempeño del sistema en los siguientes aspectos: funcionalidad, usabilidad y soporte a la productividad.				
Califique cada aspecto de acuerdo a las siguientes categorías (coloque una X en la columna correspondiente): E = Excelente B = Bueno R = Regular D = Deficiente				
PREGUNTA	E	B	R	D
1.- Es adecuada la estructura y organización de las pantallas?:				
2.- Desde su punto de vista la interfaz de usuario del sistema le parece:				
3.- El sistema es fácil de usar e intuitivo?:				
4.- Permite un acceso rápido a las funciones?:				
5.- Produce los resultados esperados?:				
6.- Cree usted que el sistema le permite analizar los resultados con facilidad?:				
7.- Considera que ha disminuido el tiempo requerido para realizar sus actividades con la utilización del sistema?:				

Tabla 4.2.- Formato de la encuesta

Las preguntas formuladas en la encuesta se empatan con los criterios de evaluación de la siguiente manera:

Criterio de Evaluación	Preguntas Formuladas
Usabilidad	1.- Es adecuada la estructura y organización de las pantallas? 2.- Desde su punto de vista la interfaz de usuario del sistema le parece 3.- El sistema es fácil de usar e intuitivo?:
Funcionalidad	4.- Permite un acceso rápido a las funciones?: 5.- Produce los resultados esperados?:
Soporte a la Productividad	6.- Cree usted que el sistema le permite analizar los resultados con facilidad?: 7.- Considera que ha disminuido el tiempo requerido para realizar sus actividades con la utilización del sistema?:

Tabla 4.2.- Criterios y Preguntas de la Encuesta

4.2.4. Análisis de resultados

A continuación se presentan la tabulación de los resultados:

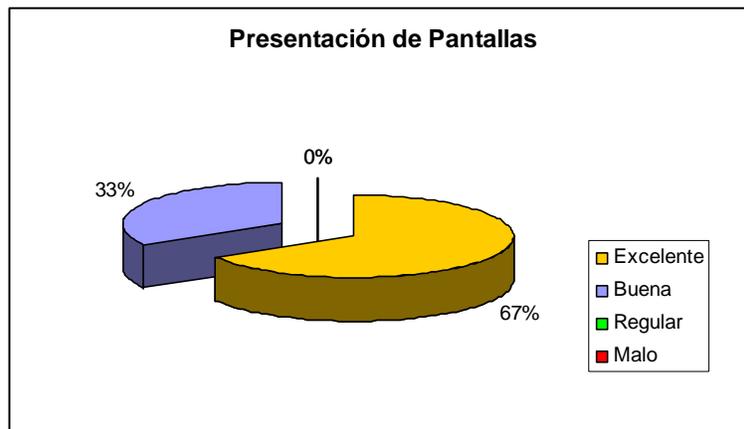


Figura 4.6.- Resultados de la pregunta 1

Como resultado de la pregunta N° 1 (Presentación de pantallas) se obtuvieron los siguientes resultados:

- El 67% de los usuarios calificó al sistema SARLI como Excelente
- El 33% de los usuarios calificó al sistema SARLI como Bueno

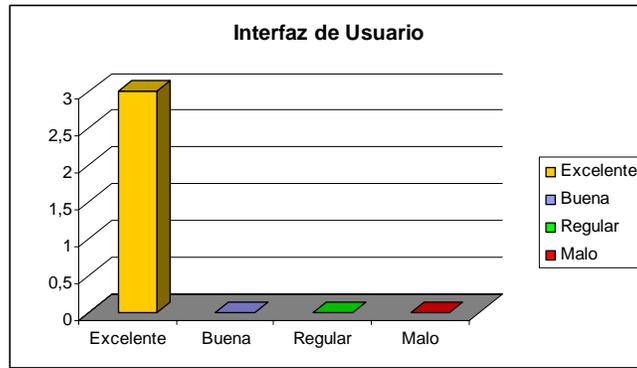


Figura 4.7.- Resultados de la pregunta 2

- Como resultado de la pregunta N° 2 (Interfaz de Usuario) el 100% de los usuarios calificó al sistema SARLI como Excelente

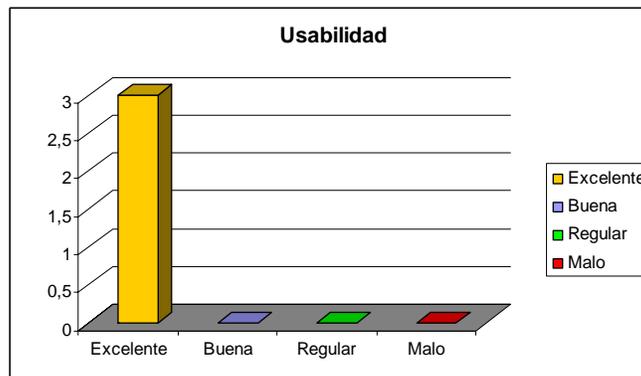


Figura 4.8.- Resultados de la pregunta 3

- Como resultado de la pregunta N° 3 (Usabilidad) el 100% de los usuarios calificó al sistema SARLI como Excelente

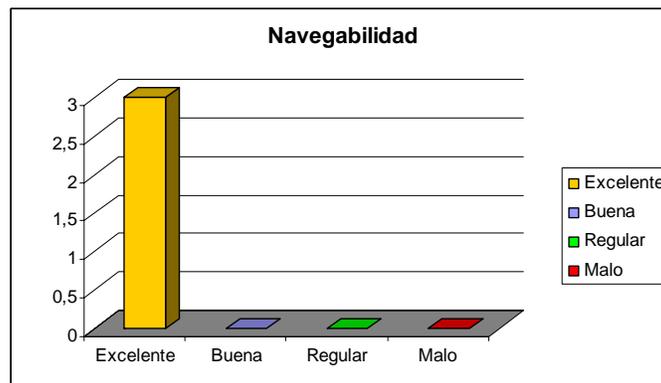


Figura 4.9.- Resultados de la pregunta 4

- Como resultado de la pregunta N° 4 (Navegabilidad) el 100% de los usuarios calificó al sistema SARLI como Excelente

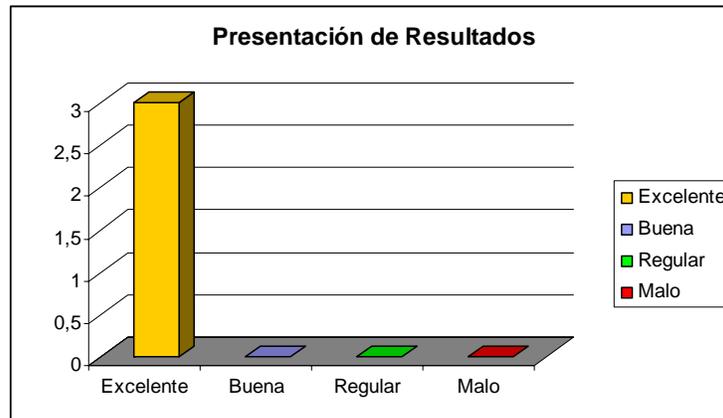


Figura 4.10.- Resultados de la pregunta 5

- Como resultado de la pregunta N° 5 (Presentación de resultados) el 100% de los usuarios calificó al sistema SARLI como Excelente

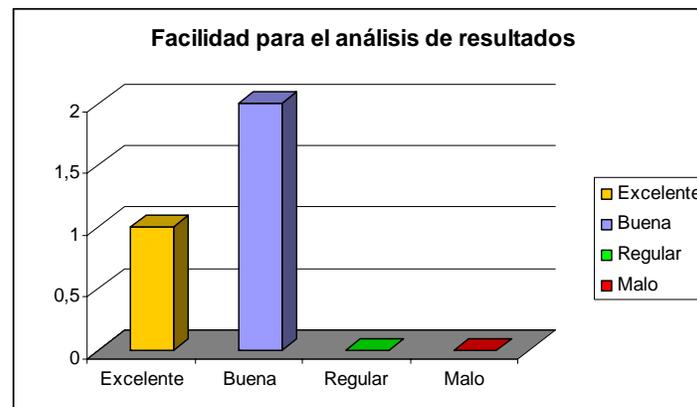


Figura 4.11.- Resultados de la pregunta 6

Como resultado de la pregunta N° 6 (Facilidad para el análisis de resultados) se obtuvieron los siguientes resultados:

- El 67% de los usuarios calificó al sistema SARLI como Bueno
- El 33% de los usuarios calificó al sistema SARLI como Excelente

Los tiempos de respuesta que presenta el sistema en la presentación de los resultados pueden ser mejorados mediante el incremento de capacidad de procesamiento del computador en el que el sistema esta funcionando.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta se concluye que el sistema posee un alto grado de usabilidad, brinda un soporte adecuado en la productividad de los usuarios y ofrece una buena funcionalidad, razón por la cual el sistema fue aceptado por los usuarios.

5. CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Las entidades que conforman el Sistema Financiero Nacional del Ecuador, han estado propensas todo el tiempo a la quiebra; entre sus principales causas se encuentran: una inadecuada administración de sus recursos, ineficiente análisis de las posiciones de liquidez en riesgo que se han presentado en diferentes periodos de tiempo, y/o planes de contingencia y medidas correctivas que no están acorde a la realidad de las instituciones.
- La importancia de contar con un sistema informático como herramienta de soporte para el análisis del riesgo de liquidez radica en que permite realizar el seguimiento detallado de las entidades financieras de manera que se pueda prever posibles anomalías en el futuro.
- Al revisar las resoluciones establecidas de supervisión emitidas por la Superintendencia de Bancos y Seguros vigentes desde el 2004, se observó un adecuado manejo de hitos de control para los niveles de liquidez que deben mantener las instituciones financieras.
- El uso del Proceso Unificado como metodología de desarrollo permite demostrar a la hora de construir software su facilidad, versatilidad y consistencia para realizar actividades del ciclo de vida del software como son: requerimientos, análisis, diseño, construcción y pruebas, mediante levantamiento de información, clara, ordenada y concisa.
- Para el desarrollo de la fase de construcción del sistema SARLI, se escogieron las siguientes herramientas open source: PHP y MySQL, las mismas que benefician el entendimiento y desarrollo de las habilidades de las personas que implementa soluciones automatizadas.
- No se escogieron herramientas con licenciamiento para la construcción de este software debido a los costos de éstas y la dificultad de portabilidad de los sistemas desarrollados
- Las pruebas de software financiero se las debe realizar con los expertos de la materia, en este caso, Oficiales de Riesgo.

- Es indispensable crear un repositorio de datos externo que debe ser alimentado a través de archivos contables, para mantener la integridad y confidencialidad de los orígenes de datos de la entidad financiera.
- El desarrollo de un sistema como este, debe ser llevado con gran responsabilidad ya que de él dependen resultados de información crítica para la entidad financiera.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda apegarse a una metodología de desarrollo que permita modelar adecuadamente los modelos del negocio, cumpliendo los estándares establecidos para un control de calidad.
- A la hora de realizar el diseño de un producto de software es preferible utilizar como herramienta case Rational Rose para diagramar con el lenguaje UML ya que facilita la generación de diagramas necesarios para el cumplimiento de la metodología PU.
- Se recomienda a los desarrolladores la utilización de la herramienta Macromedia Dreamweaver al momento de construir aplicativos de tipo web debido a su doble soporte tanto en diseño como en codificación.
- Antes de realizar la implantación de este sistema en las entidades financieras se debe realizar un análisis de sus Gestores de Información con el fin de reducir los tiempos de carga de los datos hacia el sistema SARLI.
- Para la realización del presente trabajo como proyecto de titulación u otros proyectos de tipo financiero se requiere trabajar en un equipo multidisciplinario es decir: con un experto en el tema y con los analistas, diseñadores, desarrolladores para poder obtener un producto de calidad que cumpla con requerimientos establecidos.

BIBLIOGRAFIA

- a) Manuales de Reporte
 - https://www.superban.gov.ec/pages/3_manuales.htm
 - https://www.superban.gov.ec/downloads/Manuales/manual_riesgos_mercado_liquidez.doc
 - https://www.superban.gov.ec/downloads/Manuales/reglas_validacion_RML.doc

- b) Codificación de Resoluciones de la SBS y la Junta Bancaria - Sistema Financiero
 - https://www.superban.gov.ec/pages/e_codificacion_sist-financiero.htm

- c) Resolución para la Administración del Riesgo de Liquidez
 - https://www.superban.gov.ec/downloads/normativa/nueva_codificacion/titulo_X/cap_IV.pdf

- d) Catálogo de Cuentas - Catalogo del Sistema Financiero
 - https://www.superban.gov.ec/pages/e_catalogo_unico-cuentas_resolucion.htm

- e) Presuman Roger, Ingeniería de Software un enfoque practico, cuarta edición, McGraw-Hill, España, 1997

- f) HENNIE van Greuning, SONJA Brajovic Bratanovic Analyzing Banking Risk, United Stated,1999

- g) Sound Practices for Managing Liquidity in Banking Organisations, Basel Committee on Banking Supervision, February 2000

- h) JACOBSON Ivar, BOOCH Grady, RUMBAUGH James, El Proceso Unificado de Desarrollo de Software, Primera Edición, Pearson Education, Madrid,200

- i) MARTINEZ Rafael, Manual de PHP ,2001

- j) RUIZ Gumersindo; JIMÉNEZ José; TORRES Iván. La Gestión de Riesgo Financiero Ediciones Pirámide Grupo Anaya S.A. Madrid España 2000

GLOSARIO

- **SBS:** Superintendencia de Bancos y Seguros.
- **NIC:** Normas Internacionales de contabilidad.
- **PU:** Proceso Unificado.
- **UML:** Lenguaje Unificado de Modelamiento.
- **SARLI:** Sistema para el Análisis de Riesgo de Liquidez.
- **CU:** Caso de Uso.
- **CA:** Clases de Análisis.
- **DS:** Diagramas de Secuencia.
- **DC:** Diagramas de Colaboración.
- **GUI:** Graphic Used Interfaces.
- **PUn:** Pruebas de Unidad
- **PI:** Pruebas de Integración
- **PV:** Pruebas de Validación
- **PS:** Pruebas de Sistemas

ANEXOS

- **ANEXO 1:**
CODIFICACIÓN DE RESOLUCIONES DE LA SUPERINTENDENCIA DE BANCOS Y SEGUROS Y DE LA JUNTA BANCARIA

- **ANEXO 2:**
DESCRIPCIÓN DE CUENTAS CONTABLES

- **ANEXO 3:**
VARIABLES DE LA BASE DE DATOS A REMITIR A LA SUPERINTENDENCIA DE BANCOS Y SEGUROS

- **ANEXO 4:**
MANUAL DE INSTALACIÓN

- **ANEXO 5:**
MANUAL DE USUARIO

- **ANEXO 6:**
CÓDIGO FUENTE

- **ANEXO 7:**
INSTALADORES

- **ANEXO 8:**
DOCUMENTO TÉCNICO

- **ANEXO 9:**
ARCHIVO DE LOS MODELOS DE LA HERRAMIENTA RATIONAL ROSE